**Deutscher Bundestag**
**11. Wahlperiode**

**Drucksache 11/1632**

13. 01. 88

Sachgebiet 75

# Unterrichtung

## durch die Bundesregierung

## Bericht der Bundesregierung zur Entsorgung der Kernkraftwerke und anderer kerntechnischer Einrichtungen

Inhaltsverzeichnis



*Zugeleitet mit Schreiben des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit — RS II 5 (G) — 513 200/5.3 — vom 13. Januar 1988.*
*Fortschreibung des Entsorgungsberichts vom 24. August 1983 — Drucksache 10/327 vom 30. August 1983.*

## 1. Vorbemerkung

Die Bundesregierung hat am 24. August 1983 den Deutschen Bundestag mit dem

Bericht der Bundesregierung zur Entsorgung der Kernkraftwerke und anderer kerntechnischer Einrichtungen

über den Stand und die Fortschritte der nuklearen Entsorgung unterrichtet (BT-Drucksache 10/327 — „Entsorgungsbericht 83" —). Der vorliegende Bericht schließt an den Bericht vom August 1983 an und beschreibt den Stand der nuklearen Entsorgung und die Perspektiven bis zum Jahre 2000.

## 2. Zusammenfassender Überblick

Die sichere Entsorgung der Kernkraftwerke und hierbei insbesondere die geordnete Beseitigung radioaktiver Abfälle haben für die friedliche Nutzung der Kernenergie herausragende Bedeutung. Die sichere Entsorgung der Kernkraftwerke ist für die Bundesregierung unverändert Voraussetzung für deren Errichtung und Betrieb.

Grundlage für die Entsorgung sind das Atomgesetz sowie das Entsorgungskonzept der Bundesregierung, das die gesetzlichen Vorgaben konkretisiert, und die Grundsätze zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke. Das mit dem Beschluß der Regierungschefs von Bund und Ländern vom 28. September 1979 (Anlage 1) bestätigte integrierte Entsorgungskonzept sieht die Realisierung der Entsorgung generell durch interne und externe Zwischenlagerung sowie anschließende Wiederaufarbeitung der abgebrannten Brennelemente, durch Verwertung der radioaktiven Reststoffe und durch Konditionierung sowie Endlagerung der radioaktiven Abfälle vor. Dieses Entsorgungskonzept wurde in den vergangenen Jahren entsprechend den Perspektiven des Entsorgungsberichtes aus dem Jahre 1983 weiter verwirklicht. Es sind wesentliche Fortschritte zu verzeichnen, verschiedentlich aber auch Verzögerungen.

Das Entsorgungskonzept, das vom Grundsatz der Entsorgung im Inland ausgeht, ist nach Auffassung der Bundesregierung nach wie vor richtig. Die Bundesregierung hat wiederholt dargelegt, daß überzeugende Alternativen zu dem von ihr verfolgten integrierten Entsorgungskonzept mit Wiederaufarbeitung nicht vorhanden sind. Mögliche zeitliche Verschiebungen im Verlaufe der weiteren Verwirklichung einzelner Entsorgungsanlagen, z. B. durch nicht kalkulierbare Ereignisse oder durch Gerichtsverfahren, stellen das Entsorgungskonzept nicht in Frage.

Eine verantwortungsvolle Entsorgungspolitik hat zu berücksichtigen, daß bereits in der Vergangenheit aus dem Bereich der Medizin, der Forschung und der industriellen Anwendung radioaktive Abfälle entstanden sind, die geordnet beseitigt werden müssen. Auch ohne den Betrieb von Kernkraftwerken ist für solche radioaktive Abfälle eine Endlagerung vorzusehen. Diese Abfälle aus Medizin, Forschung und Industrie, die einen erheblichen Anteil der endzulagernden Mengen ergeben, werden von der Bundesregierung in ihrer Entsorgungspolitik in vollem Umfang berücksichtigt.

Die Sicherheit der Entsorgungsanlagen ist für die Bundesregierung oberstes Gebot. Die Bundesregierung ist zuversichtlich, daß sich das Entsorgungskonzept insgesamt zeit- und bedarfsgerecht verwirklichen läßt.

Der aktuelle Stand der Entsorgung läßt sich wie folgt zusammenfassen:

**1. Entsorgungsvorsorgenachweis**

Die *Nachweise über den Verbleib der abgebrannten Brennelemente aus Leichtwasserreaktoren* — nach den „Grundsätzen zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke" (Anlage 2) für sechs Jahre im voraus gefordert — sind, im wesentlichen gestützt auf Zwischenlagerung im Inland und Wiederaufarbeitung im Ausland, erbracht. Aufgrund des Standes der Verwirklichung der Entsorgungsanlagen und der Planungen geht die Bundesregierung davon aus, daß diese Nachweise auch in Zukunft erbracht werden können.

**2. Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente**

2.1 Das *Zwischenlager Gorleben* ist fertiggestellt. Die Aufbewahrungsgenehmigung nach § 6 des Atomgesetzes (AtG) wurde am 5. September 1983 erteilt. Über den beantragten Sofortvollzug dieser Genehmigung wird in Kürze entschieden werden.

Gegen die erteilten Baugenehmigungen ist eine nach Auffassung der Bundesregierung unbegründete Verfassungsbeschwerde anhängig, die auch gegen § 6 AtG gerichtet ist.

2.2 Das *Zwischenlager Ahaus* ist baurechtlich genehmigt. Die Bauarbeiten sind durch gerichtliche

Entscheidungen vorläufig untersagt worden. Mit Urteil vom 22. Oktober 1987 hat das Oberverwaltungsgericht Münster die Klage gegen die Baugenehmigung für das Zwischenlager abgewiesen, allerdings wurde beim Bundesverwaltungsgericht am 30. Oktober 1987 Revision eingelegt.

Die Genehmigung nach § 6 AtG zur Aufbewahrung von Brennelementen aus Leichtwasserreaktoren wurde am 10. April 1987 erteilt. Über einen Antrag zur Genehmigung der Aufbewahrung von Brennelementen aus dem Thorium-Hochtemperatur-Reaktor (THTR-300) soll Anfang des Jahres 1988 entschieden werden.

### 3. Wiederaufarbeitung

Die *Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf* wird seit Dezember 1985 errichtet. Bisher wurden die Arbeiten gemäß Zeitplan ausgeführt. Mit der Aufnahme des Wiederaufarbeitungsbetriebs wird im Jahre 1996 gerechnet.

Das Brennelementeingangslager und andere Anlagenteile werden seit dem 4. März 1987 errichtet.

Die 1985 erteilte 1. atomrechtliche Teilgenehmigung wurde 1987 vom Bayerischen Verwaltungsgerichtshof (BayVGH) mit der Begründung aufgehoben, für die Errichtung der Außenzaunanlage, der Anlagenwache und des Brennelementeingangslagers reiche die erteilte baurechtliche Genehmigung aus. Die vom Bundesverwaltungsgericht auf die Nichtzulassungsbeschwerde der Deutschen Gesellschaft für Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen mbH (DWK) zugelassene Revision wurde im November 1987 eingelegt.

Das Bundesverfassungsgericht hat den Antrag auf Erlaß einer einstweiligen Anordnung gegen den Vollzug der Baugenehmigung für das Brennelementeingangslager der Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf mit Beschluß vom 13. November 1987 abgelehnt. Über die gleichzeitig erhobene Verfassungsbeschwerde hat es noch nicht entschieden.

Eine weitere atomrechtliche Teilgenehmigung insbesondere für die Errichtung des Hauptprozeßgebäudes wird für die Jahreswende 1988 erwartet.

### 4. Zwischenlagerung und Endlagerung radioaktiver Abfälle

4.1 Für die *Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle* wurden mit dem Faßlager in Gorleben und dem Zwischenlager in Mitterteich weitere Lagermöglichkeiten geschaffen. Bis zur geplanten Inbetriebnahme des Endlagers Konrad sind hinsichtlich der Zwischenlagerkapazitäten für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung keine Engpässe zu erwarten.

4.2 Der Anfall radioaktiver Abfälle wird — wie die Abfallerhebungen der letzten Jahre gezeigt haben — bis zum Jahre 2000 aufgrund verbesserter Konditionierungstechniken (Volumenminimierung) im Bereich der Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung deutlich geringer sein als in den vergangenen Jahren abgeschätzt.

Die vor allem ab Mitte Dezember 1987 bekanntgewordenen Vorgänge im Zusammenhang mit Tätigkeiten der Firma Transnuklear GmbH, Hanau, und im Centre d'étude nucléaire (CEN) Mol/Belgien haben die Notwendigkeit deutlich gemacht, die staatliche Kontrolle durch die Aufsichtsbehörden zu intensivieren. Der zuständige Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) hat bereits Ende Dezember 1987 seine Absicht bekanntgegeben, hierzu im Benehmen mit den Ländern eine Richtlinie zu erlassen. Die Arbeiten an einer solchen Richtlinie werden vom BMU intensiv vorangetrieben. In diesem Zusammenhang wird das Konzept für die Behandlung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle in der Bundesrepublik Deutschland grundsätzlich überprüft und mit dem Ziel einer Effektuierung überarbeitet (siehe auch S. 40 und Anhang).

Es wird sichergestellt, daß nur solche Abfälle in das geplante Endlager Konrad gelangen, die den Endlagerungsbedingungen zweifelsfrei entsprechen. Vor der Anlieferung aus einem Zwischenlager an ein Endlager werden daher die radioaktiven Abfälle auf Einhaltung der „Endlagerungsbedingungen" überprüft. Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) hat für diese Aufgabe eine von den Abfallverursachern bzw. den Abfallkonditionierern unabhängige Produktkontrollstelle in der Kernforschungsanlage Jülich (KFA) eingerichtet. Diese überprüft insbesondere auch alle diejenigen Abfälle, die von ausländischen Dienstleistungsunternehmen für die Konditionierung von Betriebsabfällen z. B. in Mol/Belgien oder Studsvik/Schweden direkt oder indirekt in die Bundesrepublik Deutschland zurückgeliefert werden.

Zu dem Stand der Untersuchungen von Abfällen im Zusammenhang mit den Unregelmäßigkeiten bei der Firma Transnuklear GmbH (Hanau) wird auf den Anhang verwiesen.

4.3 Für das *Endlager Konrad,* das für die Einlagerung radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung geplant ist, wird erstmals ein Planfeststellungsverfahren nach § 9b AtG durchgeführt. Die Unterlagen hierfür wurden der Planfeststellungsbehörde übergeben. Mit dem Planfeststellungsbeschluß wird für Ende des Jahres 1989 gerechnet. Die ehemalige Eisenerzgrube kann danach innerhalb von etwa drei Jahren technisch umgerüstet und Anfang der 90er Jahre in Betrieb genommen werden.

4.4 Das *Endlager Gorleben* ist für alle Arten radioaktiver Abfälle, insbesondere hochradioaktive, wär-

meentwickelnde Abfälle, geplant; der Salzstock wurde übertägig erkundet.

Die untertägige Erkundung wurde mit dem Abteufen des Schachtes 1 im September 1986 eingeleitet.

Ein bergbaulicher Unfall im Mai 1987 hat die Eignungshöffigkeit des Salzstockes nicht in Frage gestellt; nach gegenwärtigen Erkenntnissen werden sich die untertägigen Erkundungsarbeiten um mindestens ein Jahr verzögern, auf den Anhang wird verwiesen.

4.5 Die *tritiumhaltigen Wässer,* die in der Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf anfallen werden, können nach bisheriger Einschätzung in einer Anlage zur Tiefversenkung beseitigt oder in verfestigter Form in ein Endlagerbergwerk verbracht werden. Die Tiefversenkung wird sowohl vom Bund als auch seitens der Abfallverursacher prioritär verfolgt.

4.6 Die *direkte Endlagerung von abgebrannten Brennelementen* wurde — wie im Beschluß der Regierungschefs vom 28. September 1979 (Anlage 1) gefordert — auf ihre Realisierbarkeit untersucht, die sicherheitsmäßige Bewertung termingerecht abgeschlossen.

Die Bundesregierung hat in ihrem Beschluß vom 23. Januar 1985 (Anlage 3) nach einer Bewertung der verschiedenen Entsorgungstechniken den im Entsorgungskonzept enthaltenen Grundsatz einer Entsorgung im Inland bekräftigt und sich erneut für die zügige Verwirklichung einer deutschen Wiederaufarbeitungsanlage ausgesprochen. Sie hält es außerdem für zweckmäßig, daß in Ergänzung zur Entsorgung mit Wiederaufarbeitung auch Techniken zur direkten Endlagerung abgebrannter Brennelemente weiterentwickelt werden. Hierzu werden auch internationale Entwicklungen einbezogen.

Für die Entwicklung von Konditionierungstechniken zur direkten Endlagerung abgebrannter Brennelemente hat die DWK am 6. Mai 1986 einen Antrag nach § 7 AtG für Errichtung und Betrieb einer Pilot-Konditionierungsanlage in Gorleben gestellt. Die Anlage soll im Jahre 1994 in Betrieb gehen.

**5. Internationaler Stand der Endlagerung**

Ein internationaler Vergleich der Konzepte zur Endlagerung radioaktiver Abfälle zeigt Unterschiede in den verfolgten Lösungen auf:

Die Endlagerung verfestigter schwach- und mittelradioaktiver Abfälle wird derzeit z. B. in Frankreich, Großbritannien und in den USA durch oberflächennahes Vergraben praktiziert. In der DDR werden diese Abfälle seit 1978 in dem Endlager Bartensleben in tiefen geologischen Formationen endgelagert. In allen anderen Staaten bestehen hierzu lediglich Planungen die unterschiedlich weit fortgeschritten sind.

Die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle wird in allen, die Kernenergie in größerem Umfang nutzenden Staaten, in tiefen geologischen Formationen geplant. Hierzu sind umfangreiche Planungs- und Untersuchungs- sowie Erkundungsprogramme angelaufen. In der Bundesrepublik Deutschland gibt der Stand der Planungs- und Erkundungsarbeiten in Gorleben Grund zu der Annahme, daß ein Endlager für die hochradioaktiven Abfälle Anfang des nächsten Jahrtausends für den nationalen Bedarf zur Verfügung stehen wird.

# 3. Grundlagen der Entsorgungspolitik in der Bundesrepublik Deutschland

## 3.1 Rechtliche Grundlage

Rechtliche Grundlage für die Entsorgung ist § 9 a des Atomgesetzes (AtG). Danach hat derjenige, bei dem radioaktive Reststoffe anfallen, dafür zu sorgen, daß diese

— schadlos verwertet werden oder — soweit dies nach dem Stand von Wissenschaft und Technik nicht möglich, wirtschaftlich nicht vertretbar oder mit dem Schutzzweck des Atomgesetzes nicht vereinbar ist —,

— als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden.

## 3.2 Entsorgungskonzept

Das integrierte Entsorgungskonzept der Bundesregierung konkretisiert die gesetzlichen Vorgaben. Es sieht die Realisierung der Entsorgung durch

— kraftwerksinterne und -externe Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente,

— Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente und Verwertung der bei der Wiederaufarbeitung zurückgewonnenen Kernbrennstoffe sowie

— Konditionierung, Zwischenlagerung und Endlagerung radioaktiver Abfälle

vor.

Rechtlichen Niederschlag hat das Entsorgungskonzept, das durch den „Beschluß der Regierungschefs von Bund und Ländern zur Entsorgung der Kernkraftwerke" vom 28. September 1979 (Anlage 1) politisch bestätigt wurde, in den vom Bundesminister des Innern nach Abstimmung mit den Ländern erlassenen „Grundsätzen zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke" vom 19. März 1980 (Anlage 2) gefunden. Diese Grundsätze legen fest, wie im einzelnen der Nachweis der Entsorgung für ein Kernkraftwerk zu führen ist, und stellen damit den bundeseinheitlichen Vollzug des § 9a Abs. 1 AtG im Rahmen der Ermessensausübung bei der Erteilung von Genehmigungen nach § 7 AtG für Kernkraftwerke sicher. Nach diesen Grundsätzen ist spätestens vor der 1. Teilbetriebsgenehmigung für ein Kernkraftwerk der Nachweis des sicheren Verbleibs der bestrahlten Brennelemente für einen Betriebszeitraum von sechs Jahren im voraus zu führen und ständig fortzuschreiben. Die Verknüpfung mit dem Entsorgungskonzept wird dadurch hergestellt, daß die Erteilung von Genehmigungen nach § 7 AtG bei Inanspruchnahme inländischer Entsorgungseinrichtungen von Fortschritten bei der Verwirklichung des integrierten Entsorgungskonzepts abhängig gemacht wird.

Der Beschluß der Regierungschefs aus dem Jahre 1979 zur Entsorgung der Kernkraftwerke basierte auf einem breiten politischen Konsens über ein mit Wiederaufarbeitung zu verwirklichendes Entsorgungssystem. Für die Bundesregierung besteht auch im Hinblick auf die seit 1979 neu hinzugewonnenen Erkenntnisse keine Veranlassung, von dem im Atomgesetz festgelegten und praktisch bewährten integrierten Entsorgungskonzept, das vom Gebot der Reststoffverwertung und damit vom Grundsatz der Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente ausgeht, abzugehen.

Das Entsorgungskonzept umfaßt, nachdem die Bundesregierung die im Beschluß der Regierungschefs vom 28. September 1979 (Anlage 1) geforderte sicherheitsmäßige Bewertung anderer Entsorgungstechniken termingerecht abgeschlossen hat, vier wesentliche Schritte:

1. *Zwischenlagerung* der bestrahlten (abgebrannten) Brennelemente in den Kernkraftwerken und in externen Zwischenlagern
2. *Wiederaufarbeitung der abgebrannten Brennelemente und Verwertung* der hierbei zurückgewonnenen Kernbrennstoffe durch deren Wiedereinsatz in Kernkraftwerken (Rückführung)
3. *Entwicklung der direkten Endlagerung* solcher abgebrannter Brennelemente, für die gemäß § 9a AtG eine Wiederaufarbeitung technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht vertretbar ist; Weiterentwicklung der Technik zur direkten Endlagerung für abgebrannte Brennelemente aus Leichtwasserreaktoren
4. *Beseitigung der radioaktiven Abfälle* mit den Teilschritten
   - Konditionierung
   - Zwischenlagerung in den kerntechnischen Einrichtungen, in externen Lagern oder in Landessammelstellen
   - Zwischenlagerung der hochradioaktiven, wärmeentwickelnden Abfälle (Glasblöcke) in Zwischenlagern
   - Endlagerung

Diese vier Schritte des Entsorgungskonzepts begründen sich im einzelnen aus folgendem:

### 3.2.1 Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente

Der Beschluß der Regierungschefs von Bund und Ländern vom 28. September 1979 (Anlage 1) geht davon aus, daß die Zwischenlagerungsmöglichkeiten für bestrahlte Brennelemente ausgebaut werden müssen. Er sieht neben der Vorhaltung kraftwerksinterner Kapazitäten ausdrücklich die Errichtung externer Zwischenlager — an den Standorten Ahaus und Gorleben — vor. Die Regierungschefs sind bei ihrem Beschluß davon ausgegangen, daß sich die angestrebte Entsorgungssicherheit nur gewährleisten läßt, wenn die einzelnen Schritte — also auch die externe Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente — kontinuierlich zeit- und bedarfsgerecht verwirklicht werden. Dem tragen die Grundsätze zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke (Anlage 2) Rechnung, in denen gefordert wird, daß der Entsorgungsvorsorgenachweis auch Angaben über vorhandene Lagerkapazität und Planungen zur Zwischenlagerung enthalten muß (II. Nummer 2.1 Satz 2).

Die Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente aus Leichtwasserreaktoren ist jedoch nur ein Zwischenschritt bei der Entsorgung und stellt keine Alternative zur frühestmöglichen Inbetriebnahme einer deutschen Wiederaufarbeitungsanlage dar.

### 3.2.2 Wiederaufarbeitung der abgebrannten Brennelemente und Verwertung der dabei zurückgewonnenen Kernbrennstoffe

Die Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente aus Leichtwasserreaktoren und die Verwertung der hierbei zurückgewonnenen Kernbrennstoffe durch deren Wiedereinsatz in den Kernkraftwerken (Rückführung) sind für die Bundesregierung unverändert unverzichtbare Bestandteile des Entsorgungskonzepts (Beschluß des Bundeskabinetts vom 23. Januar 1985 — Anlage 3).

Zur *Wiederaufarbeitung* sieht bereits der Zeitplan gemäß Beschluß der Regierungschefs von Bund und Ländern vom 28. September 1979 (Anlage 1) vor, daß eine deutsche Wiederaufarbeitungsanlage so zügig wie möglich errichtet wird.

Die Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente ist für die mittel- und langfristige Sicherung der Energieversorgung von besonderer Bedeutung. Die bei der Wiederaufarbeitung zurückgewonnenen Kernbrennstoffe führen bereits bei Rezyklierung in Leichtwasserreaktoren heutiger Bauart zur Einsparung von Rohstoffen (bis zu 40 % Natururan).

Die Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente und die Verwertung der radioaktiven Reststoffe wirken sich auch günstig auf die Endlagerung der radioaktiven Abfälle aus der Kernenergienutzung aus. Die Menge an hochradioaktivem Abfall wird verringert. Der Anteil langlebiger radioaktiver Substanzen wird gesenkt.

Die meisten Länder, die längerfristig und großtechnisch die Kernenergie zur Stromerzeugung nutzen, bedienen sich der Wiederaufarbeitung als Teil der nuklearen Entsorgung. Sie haben entweder selbst Wiederaufarbeitungsanlagen errichtet (z. B. Frankreich, Großbritannien und Japan) oder lassen in ausländischen Anlagen wiederaufarbeiten (z. B. Schweiz, Belgien, Niederlande).

Seit den frühen 50er Jahren liegen Erfahrungen mit Anlagen zur Wiederaufarbeitung von abgebrannten Brennelementen vor. Sowohl im Forschungs- und Entwicklungsbereich als auch in technologischer Hinsicht ist national und international ein hoher Wissens- und Erfahrungsstand erreicht.

Der mittlerweile 16jährige Betrieb der Versuchs-Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe mit einem Gesamtdurchsatz von ca. 200 t Kernbrennstoff aus verschiedenen Reaktortypen stellt eine solide Erfahrungsbasis für eine großtechnische deutsche Wiederaufarbeitungsanlage dar, in der auch das weltweit bewährte Purex-Verfahren*) angewandt werden soll.

Die Möglichkeit der Wiederaufarbeitung bestrahlter Brennelemente im Ausland stellt keine Alternative zur Wiederaufarbeitung im Inland dar. Zwar leistet die Wiederaufarbeitung bestrahlter Brennelemente im Ausland derzeit einen wichtigen Beitrag zur Entsorgung, die langfristige Absicherung der Entsorgung erfordert jedoch, daß sich die Bundesrepublik Deutschland von der Auslandsentsorgung zum frühestmöglichen Zeitpunkt unabhängig macht.

Die *Verwertung der bei der Wiederaufarbeitung zurückgewonnenen Kernbrennstoffe* erfolgt durch Verarbeitung zu frischen Brennelementen und deren Rückführung in die Kernkraftwerke. So kann z. B. das durch Wiederaufarbeitung gewonnene Plutonium, das nicht für den Einsatz in Brutreaktoren oder für Forschungsprogramme benötigt wird, gemäß folgenden Grundzügen in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren eingesetzt werden (sog. thermische Rezyklierung):

1. Das Plutonium wird in Form von Mischoxid-Brennelementen (MOX-Brennelementen) bis zum Erreichen einer ausgeglichenen Bilanz zwischen erzeugtem und rückgeführtem Plutonium in Kernkraftwerken rezykliert.

2. Die MOX-Brennelemente werden in gleicher Weise wie die Uran-Brennelemente wiederaufgearbeitet.

*) Verfahren zur Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente mit Trennung von Uran und Plutonium von den Spaltprodukten und voneinander durch Extraktion mit organischen Lösungsmitteln

Die langjährigen Erfahrungen mit der versuchsweisen Rezyklierung von Plutonium sowie die sicherheitstechnischen Analysen zeigen, daß gegen den weiteren Einsatz von MOX-Brennelementen keine sicherheitstechnischen Bedenken bestehen.

### 3.2.3 Entwicklung der direkten Endlagerung

Entsprechend dem Beschluß der Regierungschefs von Bund und Ländern zur Entsorgung der Kernkraftwerke vom 28. September 1979 (Anlage 1) war neben dem Entsorgungsweg mit Wiederaufarbeitung auch die direkte Endlagerung abgebrannter Brennelemente zu untersuchen. Ziel dieser Untersuchungen sollte sein, Mitte der 80er Jahre eine Beurteilung darüber zu ermöglichen, ob sich aus der direkten Endlagerung abgebrannter Brennelemente entscheidende sicherheitsmäßige Vorteile gegenüber dem Entsorgungsweg mit Wiederaufarbeitung ergeben können.

Die Bundesregierung hat am 23. Januar 1985 nach einer Bewertung der verschiedenen Entsorgungstechniken das Entsorgungskonzept mit Wiederaufarbeitung bekräftigt (Anlage 3) und festgestellt, daß eine direkte Endlagerung abgebrannter Brennelemente aus Leichtwasserreaktoren

— keine entscheidenden sicherheitsmäßigen Vorteile gegenüber der Entsorgung mit Wiederaufarbeitung hat,

— zwar grundsätzlich technisch realisierbar erscheint, aus heutiger Sicht aber für den Nachweis der Entsorgungsvorsorge nicht in Anspruch genommen werden kann,

— in Ergänzung zur Realisierung der Entsorgung mit Wiederaufarbeitung weiterentwickelt werden soll; Ziel ist es, die Technik bis Mitte der 90er Jahre zur Einsatzreife zu bringen.

Die Bundesregierung hat weiter dargelegt, daß die direkte Endlagerung aus heutiger Sicht nur für solche Brennelemente in Betracht kommt, für die die Entwicklung einer eigenen Wiederaufarbeitungstechnik wirtschaftlich nicht vertretbar ist, insbesondere für Brennelemente aus den in Betrieb befindlichen Hochtemperaturreaktoren.

### 3.2.4 Beseitigung der radioaktiven Abfälle

Radioaktive Abfälle sind geordnet zu beseitigen (§ 9a Abs. 1 Nr. 2 AtG). Die Endlagerung radioaktiver Abfälle spielt in der Entsorgungskette eine entscheidende Rolle, da erst mit der Endlagerung die Entsorgungskette geschlossen wird. Nach dem Entsorgungskonzept der Bundesregierung ist die Endlagerung radioaktiver Abfälle in der Bundesrepublik Deutschland in tiefen geologischen Formationen vorgesehen. Bis zur Verbringung in ein Endlager sind radioaktive Abfälle im erforderlichen Umfang zu konditionieren und zwischenzulagern. Für die Beseitigung der tritiumhaltigen Wässer aus der Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf (WAW) werden vorbereitende Arbeiten für die Errichtung einer Anlage zur Tiefversenkung durchgeführt (vgl. Ziff. 4.4.4).

Als Endlager in der Bundesrepublik Deutschland sind Projekte in unterschiedlichen geologischen Formationen, nämlich die ehemalige Eisenerzgrube Konrad in Salzgitter und der Salzstock Gorleben vorgesehen. Die Kapazitäten für diese Endlager werden ausschließlich für den nationalen Bedarf geplant.

Das Endlager Konrad soll radioaktive Abfälle mit „vernachlässigbarer Wärmeentwicklung" aufnehmen und Anfang der 90er Jahre in Betrieb gehen. Unter Abfällen mit „vernachlässigbarer Wärmeentwicklung" werden solche Abfälle verstanden, die das umgebende Gestein um nicht mehr als 3° C erwärmen, und die dadurch an ein Endlager bezüglich der Beurteilung der thermomechanischen Auswirkungen keine besonderen Anforderungen stellen.

Die für radioaktive Abfälle sonst gebräuchliche Unterteilung in schwach-, mittel- und hochradioaktive Abfälle (LAW, MAW und HAW) wurde speziell im Hinblick auf die Beurteilung der Notwendigkeit von Maßnahmen bei ihrer Handhabung (z. B. Einsatz von Abschirmungen aus Strahlenschutzgründen) entwickelt. Das für das geplante Endlager Konrad entscheidende Kriterium ist jedoch die Wärmeentwicklung.

In das geplante Endlager Gorleben sollen im Falle seiner Eignung etwa ab dem Jahre 2000 alle Arten radioaktiver Abfälle, insbesondere hochradioaktive, wärmeentwickelnde Abfälle, eingebracht werden.

Im Hinblick auf die entsorgungspolitische Bedeutung des Endlagers Gorleben wird von verschiedenen Seiten aus fachlichen oder politischen Gründen die Erkundung zusätzlicher bzw. alternativer Standorte gefordert. Solchen Forderungen braucht derzeit nicht entsprochen zu werden:

Zur Standortauswahl unter den mehr als 200 niedersächsischen Salzstöcken hatte die Niedersächsische Landesregierung im Jahre 1976 eine Projektgruppe beauftragt. Diese hat nach verschiedenen Kriterien wie Besiedlung, Erholungs-, Landschafts- und Naturschutzgebiet, Größe und Tiefe des Salzstocks, Sicherung der öffentlichen Trinkwasserversorgung und mögliche Verkehrsanbindung die Anzahl auf zunächst vier u. a. vom Bund vorgeschlagene Orte reduziert. Unter Berücksichtigung von konkurrierenden Nutzungsansprüchen wurde vom Land Niedersachsen der Salzstock Gorleben vorgeschlagen.

Die PTB hat am 28. Juli 1977 bei der Niedersächsischen Landesregierung einen unter dem Vorbehalt der Erkundungsergebnisse stehenden Antrag auf Erteilung eines Planfeststellungsbeschlusses nach § 9b AtG gestellt.

Die Untersuchung von alternativen Standorten zu Gorleben ist weder nach den bisherigen geologischen Befunden geboten noch entsorgungspolitisch notwendig:

- Die Bewertung der bisherigen Erkundungsergebnisse am Salzstock Gorleben hat die begründete Aussicht für eine Eignung als Endlager bestätigt („Eignungshöffigkeit").
- Bei dem Arbeitsunfall am 12. Mai 1987 handelt es sich um ein bergbauliches Ereignis. Nach fachlicher Einschätzung können die Schächte mit einem geeigneten Ausbau sicher weitergeteuft und standsicher erstellt werden.
- Neben Gorleben befindet sich die Schachtanlage Konrad im Planfeststellungsverfahren mit dem Ziel, ab Anfang der 90er Jahre dort radioaktive Abfälle endzulagern. Diese Anlage könnte — einen positiven Planfeststellungsbeschluß vorausgesetzt — etwa 95 % des Volumens der radioaktiven Abfälle aufnehmen, so daß mit einem solchen Endlager der größte Teil der Abfälle beseitigt werden kann.
- Sollte sich der Salzstock Gorleben als ungeeignet erweisen, könnte ein Endlager für die verbleibenden Abfälle (das sind etwa 99 % des in den Abfällen insgesamt enthaltenen Inventars an radioaktiven Stoffen) etwa zehn Jahre später zur Verfügung stehen. Diese wärmeentwickelnden Abfälle mit einem relativ kleinen Volumen (ca. 7 000 m³ bis zum Jahre 2000) lassen sich für diese Zeit ohne Gefahren für Mensch und Umwelt und ohne Nachteile für die spätere Endlagerung sicher zwischenlagern.

### 3.3 Verantwortung für die Entsorgung

Durch das Atomgesetz werden den Betreibern der kerntechnischen Einrichtungen sowie den Ländern und dem Bund bestimmte Aufgaben bei der Entsorgung zugewiesen.

Den *Betreibern* kerntechnischer Anlagen bzw. den Abfallverursachern obliegt in Anwendung des Verursacherprinzips

- die Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente,
- die Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente einschließlich Verwertung der dabei zurückgewonnenen Kernbrennstoffe durch Wiedereinsatz in Kernkraftwerken (Rückführung),
- die Konditionierung ausgedienter Brennelemente und der radioaktiven Abfälle und
- die Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle, soweit nicht eine Ablieferung an Landessammelstellen erfolgt.

Die *Länder* haben Landessammelstellen für die Zwischenlagerung der in ihrem Gebiet angefallenen radioaktiven Abfälle aus der Radioisotopen-Anwendung in Industrie, Forschung und Medizin einzurichten. Darüber hinaus kann die Ablieferung radioaktiver Abfälle zugelassen werden, die in nach § 7 AtG genehmigungsbedürftigen Anlagen oder bei Tätigkeiten nach § 9 AtG entstehen.

Der *Bund* hat Anlagen zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle einzurichten und zu betreiben. Diese Aufgabe nimmt nach dem Atomgesetz die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig wahr. Sie gehört zum Geschäftsbereich des Bundesministers für Wirtschaft, handelt in

diesem Aufgabenbereich jedoch nach den fachlichen Weisungen des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit als dem innerhalb der Bundesregierung für die kerntechnische Sicherheit und den Strahlenschutz zuständigen Bundesminister.

Die PTB arbeitet mit der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) eng zusammen und bedient sich bei der Einrichtung der Anlagen zur Endlagerung entsprechend der Regelung des § 9a Abs. 3 AtG der Zuarbeit der Deutschen Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE).

### 3.4 Kostenträgerschaft bei der Endlagerung

Die Kosten für die Entsorgungseinrichtungen des Bundes und der Länder sind entsprechend dem Verursacherprinzip nach dem Atomgesetz von den Ablieferungspflichtigen zu tragen. Auf der Grundlage einer am 28. April 1982 ergangenen Rechtsverordnung werden schon heute Vorausleistungen auf spätere Beiträge erhoben; diese zunächst befristete Verordnung ist durch die Erste Verordnung zur Änderung der Endlagervorausleistungsverordnung vom 27. November 1986 (BGBl. I S. 2094) in ihrer Geltungsdauer über den 31. Dezember 1986 hinaus unbefristet verlängert worden.

## 4. Sachstand und Perspektive bei der Umsetzung der Entsorgungspolitik

### 4.1 Behandlung abgebrannter Brennelemente aus Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren

#### 4.1.1 Anfall und Verbleib abgebrannter Brennelemente

Zur Zeit befinden sich achtzehn Leichtwasserreaktor-Kernkraftwerke mit elektrischen Leistungen größer als 300 MW und insgesamt ca. 19 600 MW in Betrieb (Leistungsreaktoren). Drei weitere Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren von insgesamt ca. 4 000 MW werden derzeit errichtet (Anlage 4).

Nach Angaben der Elektrizitätswirtschaft werden bis zum Jahre 2000 Kernkraftwerke mit einer elektrischen Leistung von ca. 23 600 MW in Betrieb sein. Nach dem Energiebericht der Bundesregierung vom 24. September 1986 (Bundestags-Drucksache 10/6073) ist der Ausbau der Kernenergie aus heutiger Sicht damit im wesentlichen abgeschlossen. Bei weiterem Grundlastbedarf und wegen der regional unterschiedlichen Gegebenheiten könnten sich allerdings Anträge für einige wenige zusätzliche Projekte ergeben. Daher wird im Hinblick auf eine angemessene Planung der Kapazitäten der Entsorgungsanlagen vorsorglich auch eine elektrische Leistung bis 27 500 MW unterstellt.

Eine Abschätzung der bis zum Jahre 2000 anfallenden Menge an abgebrannten Brennelementen aus Leichtwasserreaktoren sowie deren Verbleib (Zwischenlagerung/Wiederaufarbeitung) ist in Anlage 5 (Tabellen 5.1 und 5.2) dargestellt.

Die für die einzelnen Kernkraftwerke — wie in den Grundsätzen zur Entsorgungsvorsorge gefordert — für einen Zeitraum von mindestens sechs Jahren im voraus zu führenden Nachweise über den sicheren Verbleib der abgebrannten Brennelemente konnten im erforderlichen Umfang erbracht werden. Im Hinblick auf die Planungen zum integrierten Entsorgungskonzept und den Stand bei dessen Verwirklichung geht die Bundesregierung davon aus, daß entsprechende Nachweise auch in Zukunft erbracht werden können, und zwar zunehmend auf der Grundlage nationaler Entsorgungsanlagen.

Einzelne Entsorgungsanlagen könnten jedoch insbesondere durch laufende Gerichtsverfahren wie z. B. beim Zwischenlager Ahaus verzögert in Betrieb gehen. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, daß alle Beteiligten sich intensiv darum bemühen im Hinblick auf die erforderliche Entsorgungsvorsorge das Entsorgungskonzept einschließlich der WAW im vorgesehenen Zeitraum zu realisieren. Eine erhebliche Ausweitung der Auslandsentsorgung kann aus Gründen der Entsorgungssicherheit von der Bundesregierung nicht akzeptiert werden.

#### 4.1.2 Zwischenlagerung

Zur Zwischenlagerung anlageneigener abgebrannter Brennelemente stehen in den Kernkraftwerken Lager zur Verfügung. Außerhalb von Kernkraftwerken sind externe Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente aus allen Kernkraftwerken vorgesehen und bereits errichtet bzw. teilerrichtet.

Die somit insgesamt vorhandenen Lagerkapazitäten setzen sich wie folgt zusammen (siehe auch Anlagen 4 und 6):

- In Kernkraftwerken ca. 5 610 Tonnen, davon ca. 5 250 Tonnen genehmigt, zusätzlich sind ca. 360 Tonnen beantragt; im Lager eines jeden Kernkraftwerkes ist Kapazität in Höhe einer Kernladung freizuhalten. Die internen Lagerkapazitäten können grundsätzlich nicht kraftwerksübergreifend genutzt werden.
- In externen Zwischenlagern 3 000 Tonnen; davon
  - ○ 1 500 Tonnen im Zwischenlager Gorleben.

    Am 5. September 1983 ist die atomrechtliche Genehmigung für dieses Zwischenlager erteilt worden; die technische Betriebsbereitschaft des Zwischenlagers ist gegeben. Über den beantragten Sofortvollzug der atomrechtlichen Ge-

nehmigung wird in Kürze entschieden werden.

Gegen die erteilten Baugenehmigungen sowie die im Verfahren des vorläufigen Rechtsschutzes ergangenen Entscheidungen wurden Verfassungsbeschwerden erhoben, die auch gegen § 6 AtG gerichtet sind. Das Bundesverfassungsgericht hat eine dieser Verfassungsbeschwerden mangels Erfolgsaussicht nicht zur Entscheidung angenommenen und über die andere noch nicht entschieden. Die Bundesregierung hält diese für unbegründet.

○ 1 500 Tonnen im Zwischenlager Ahaus:

Das atomrechtliche Genehmigungsverfahren läuft seit dem Jahre 1979. Die Genehmigung nach § 6 AtG zur Aufbewahrung von Brennelementen aus Leichtwasserreaktoren wurde am 10. April 1987 erteilt. Über einen Antrag zur Genehmigung der Aufbewahrung von Brennelementen aus dem Thorium-Hochtemperatur-Reaktor (THTR-300) soll Anfang des Jahres 1988 entschieden werden.

Die Errichtung des Zwischenlagers ist aus baurechtlichen Gründen durch gerichtliche Entscheidungen vorläufig untersagt. Im Hauptsacheverfahren hat das Oberverwaltungsgericht Münster am 22. Oktober 1987 die Errichtung des Zwischenlagers an dem vorgesehenen Standort mit dem von der Stadt Ahaus erlassenen Bebauungsplan für vereinbar erklärt. Gegen dieses Urteil wurde am 30. Oktober 1987 beim Bundesverwaltungsgericht Revision eingelegt. Die Bauarbeiten konnten noch nicht wieder aufgenommen werden, da die vorläufige Untersagung des Weiterbaues noch nicht aufgehoben wurde.

#### 4.1.3 Wiederaufarbeitung in der Bundesrepublik Deutschland

Seit dem Jahre 1971 ist auf dem Gelände des Kernforschungszentrums Karlsruhe die Versuchs-Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) in Betrieb, die pro Tag bis zu 200 kg oxidischen Kernbrennstoff aus abgebrannten Brennelementen aufarbeiten kann. Bisher sind in der WAK insgesamt mehr als 190 t Uran und mehr als 1 t Plutonium durch Wiederaufarbeitung zurückgewonnen worden. Zur Zielsetzung dieser Anlage gehören die Gewinnung von Betriebserfahrungen für die Planung, den Bau und den Betrieb einer großtechnischen Wiederaufarbeitungsanlage, die Erprobung neuentwickelter Verfahren und Komponenten unter realen Betriebsbedingungen sowie die Ausbildung von Personal im Hinblick auf den späteren industriellen Einsatz.

Für Errichtung und Betrieb einer Wiederaufarbeitungsanlage mit einem mittleren Durchsatz von 2 t bestrahlter Kernbrennstoffe pro Tag aus Leichtwasserreaktoren (einschließlich MOX-Brennelementen) und einer Anlage zur MOX-Brennelementherstellung hat die Deutsche Gesellschaft für Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen mbH (DWK) am 28. Oktober 1982 für den Standort Wackersdorf/Bayern einen Antrag gemäß § 7 AtG gestellt. Je nach Verfügbarkeit der Wiederaufarbeitungsanlage ergibt dies einen mittleren Jahresdurchsatz von 350 t, der sich ggf. auf maximal 500 t steigern läßt.

Die Arbeiten zur Errichtung der Anlage sind im Dezember 1985 begonnen worden. Die 1985 erteilte 1. atomrechtliche Teilgenehmigung wurde im April 1987 vom Bayerischen Verwaltungsgerichtshof (BayVGH) mit der Begründung aufgehoben, für die Errichtung der Außenzaunanlage, der Anlagenwache und des Brennelementeingangslagers reiche die erteilte baurechtliche Genehmigung aus. Die vom Bundesverwaltungsgericht zugelassene Revision wurde im November 1987 von der Deutschen Gesellschaft für Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen mbH (DWK) eingelegt.

Das Bundesverfassungsgericht hat den Antrag auf Erlaß einer einstweiligen Anordnung gegen den Vollzug der Baugenehmigung für das Brennelementeingangslager der Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf mit Beschluß vom 13. November 1987 abgelehnt. Über die gleichzeitig erhobene Verfassungsbeschwerde hat es noch nicht entschieden.

Eine weitere atomrechtliche Teilgenehmigung insbesondere für die Errichtung des Hauptprozeßgebäudes wird für die Jahreswende 1988 erwartet.

Alle Errichtungsarbeiten liegen im Zeitplan. Die Aufnahme des Wiederaufarbeitungsbetriebs („heiße" Inbetriebnahme) ist im Jahre 1996 vorgesehen.

Das Brennelementeingangslager wird eine Kapazität von 1 500 Tonnen haben; mit der Errichtung wurde am 4. März 1987 begonnen.

Das Brennelementeingangslager der Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf ist weder im Sinne des Entsorgungskonzeptes noch seiner Funktion nach ein externes Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente. Die Vorhaltung der bestrahlten Brennelemente im Eingangslager erfolgt mit dem Ziel ihrer zügigen Wiederaufarbeitung in Wackersdorf.

#### 4.1.4 Verwertung der bei der Wiederaufarbeitung zurückgewonnenen Kernbrennstoffe

Es ist vorgesehen, die durch die Wiederaufarbeitung zurückgewonnenen Kernbrennstoffe (Uran, Plutonium) zur Herstellung von frischen Brennelementen zu nutzen, die erneut in Kernkraftwerken eingesetzt werden können. Mit der thermischen Rezyklierung von Plutonium (siehe Ziffer 3.2.2) wurden in der Vergangenheit Erfahrungen beim Einsatz von MOX-Brennelementen insbesondere bei den Kernkraftwerken VAK (Kahl), KWO (Obrigheim) und KRB I (Gundremmingen I) sowie im MZFR (Karlsruhe) gewonnen.

Am 31. Dezember 1986 waren 55 MOX-Brennelemente in den Kernkraftwerken KKU (Unterweser), KWO (Obrigheim), GKN 1 (Neckarwestheim 1), KNK 2 (Karlsruhe) und KKG (Grafenrheinfeld) eingesetzt.

Dem geplanten vermehrten Einsatz von MOX-Brennelementen stehen keine sicherheitstechnischen Bedenken entgegen.

### 4.1.5 Entwicklung der direkten Endlagerung in der Bundesrepublik Deutschland

Entsprechend dem Beschluß der Regierungschefs von Bund und Ländern zur Entsorgung der Kernkraftwerke vom 28. September 1979 wurden unter Federführung des Bundesministers für Forschung und Technologie sowohl die technische Realisierbarkeit der direkten Endlagerung geprüft als auch die System- und Vergleichsuntersuchungen Wiederaufarbeitung/direkte Endlagerung in einem Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkt durchgeführt (Systemstudie „Andere Entsorgungstechniken"). Die sicherheitstechnische Bewertung erfolgte durch den Bundesminister des Innern unter Beratung durch die Reaktor-Sicherheitskommission (RSK) und die Strahlenschutzkommission (SSK). Die atomrechtlichen Behörden der Länder wurden an diesen Arbeiten beteiligt. Am 23. Januar 1985 hat die Bundesregierung die Ergebnisse der Systemstudie bewertet und das Ergebnis sowie die daraus zu ziehenden Schlußfolgerungen in einem Beschluß (Anlage 3) zusammengefaßt (siehe Ziffer 3.2.3).

Die Ergebnisse der Systemstudie und die Bewertungsunterlagen der Bundesregierung wurden u. a. dem Innenausschuß und dem Ausschuß für Forschung und Technologie des Deutschen Bundestages zugeleitet. In der öffentlichen Anhörung im Bundestagsausschuß für Forschung und Technologie am 27. März 1985 stützte die Mehrheit der Sachverständigen die von der Bundesregierung vertretene Bewertung.

Die auf dem Beschluß der Bundesregierung vom 23. Januar 1985 (Anlage 3) beruhenden weiterführenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten haben zum Ziel, die Technologie der direkten Endlagerung zügig — insbesondere für solche Brennelemente, für die eine Wiederaufarbeitung wirtschaftlich nicht vertretbar ist — bis zur Einsatzreife zu entwickeln. Dabei liegt die Entwicklung der Konditionierungstechnik für abgebrannte Brennelemente einschließlich der Endlagerbehälter in der Verantwortung der Industrie, während der Bundesminister für Forschung und Technologie die endlagerbezogenen Forschungsarbeiten durchführt. Alle Teilprojekte einschließlich derjenigen für die Endlagerung von abgebrannten Brennelementen aus Hochtemperaturreaktoren werden in einem Gesamtprogramm eng aufeinander abgestimmt. Die sicherheitstechnische Bewertung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten erfolgt durch den Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit unter Beratung durch die RSK und SSK sowie unter Beteiligung der atomrechtlichen Behörden der Länder.

Am 6. Mai 1986 hat die DWK beim Niedersächsischen Ministerium für Bundesangelegenheiten einen Genehmigungsantrag gemäß § 7 AtG auf Errichtung und Betrieb einer Pilot-Konditionierungsanlage am Standort Gorleben gestellt. Mit diesem Projekt sollen die technische Machbarkeit und die atomrechtliche Genehmigungsfähigkeit insbesondere der Konditionierung ausgedienter Brennelemente, wie z. B. aus Hochtemperatur- und Leichtwasserreaktoren, demonstriert werden. Die Anlage ist für eine Jahreskapazität von 35 t Schwermetall ausgelegt.

Die Konditionierung der Brennelemente soll in der Weise erfolgen, daß diese in geeigneten Behältern an ein Zwischen- oder Endlager abgegeben werden können. Einzelheiten zu den sicherheitstechnischen Anforderungen der Behälter und der Lagerung werden derzeit geprüft; Anträge zur Aufbewahrung in einem externen Zwischenlager wurden noch nicht gestellt.

Mit einer 1. Teilgenehmigung (Standort, Konzept und Bauwerke) ist voraussichtlich im Jahre 1989 zu rechnen. Die Inbetriebnahme der Pilot-Konditionierungsanlage ist für das Jahr 1994 geplant.

### 4.1.6 Wiederaufarbeitung von Brennelementen aus deutschen Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren im Ausland

Die Betreiber von Kernkraftwerken in der Bundesrepublik Deutschland haben Verträge zur Lagerung und Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente mit den ausländischen Vertragspartnern Compagnie Générale des Matières Nucléaires (COGEMA), Frankreich, und British Nuclear Fuels Limited plc (BNFL), Großbritannien, abgeschlossen. Die bisher vereinbarten Mengen unter Berücksichtigung von Optionen — basierend auf der Länderumfrage Stand 31. Dezember 1986 — betragen bei COGEMA insgesamt ca. 3 500 Tonnen, bei BNFL insgesamt ca. 800 Tonnen. Bis 31. Dezember 1986 wurden davon ca. 1 700 Tonnen geliefert.

Bei der Wiederaufarbeitung zurückgewonnenes Uran und Plutonium und dabei anfallende radioaktive Abfälle werden in transport- und lagerfähiger Form in die Bundesrepublik Deutschland geliefert.

### 4.2 Behandlung abgebrannter Brennelemente aus Prototypen fortgeschrittener Reaktorlinien

Für Prototyp-Anlagen der Hochtemperaturreaktoren und Schnellen Brutreaktoren können nach den Entsorgungsgrundsätzen, soweit es aufgrund andersartiger technischer Voraussetzungen im Vergleich zu Leichtwasserreaktor-Brennelementen erforderlich ist, besondere Entsorgungsvorsorgeregelungen festgelegt werden.

**Hochtemperaturreaktoren**

Der Atomversuchsreaktor der Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor GmbH (AVR) in Jülich ist seit dem Jahre 1966 in Betrieb; die Stillegung ist für das Jahr 1989 geplant. Die abgebrannten Kugelbrennelemente aus dem Betrieb des AVR werden auf dem Gelände der Kernforschungsanlage Jülich zwischengelagert.

Der Thorium-Hochtemperatur-Reaktor-300 (THTR-300) nahm am 6. September 1985 erstmalig den nuklearen Leistungsversuchsbetrieb auf. Die abgebrannten Brennelemente werden zunächst kraftwerksintern und sollen danach in dem externen Zwischenlager Ahaus zwischengelagert werden (siehe Ziffer 4.1.2).

Die Wiederaufarbeitung der Brennelemente mit hochangereichertem Uran sowie mit Thorium, wie sie im AVR und THTR-300 eingesetzt werden, ist nicht vorgesehen. Sie wäre wirtschaftlich nicht vertretbar, da

— Brennelemente aus dem AVR und dem THTR-300 nur in kleinen Mengen anfallen, und da in zukünftigen Hochtemperaturreaktoren Brennelemente dieser Art nicht mehr eingesetzt werden,

— eine Wiederaufarbeitungstechnologie hierfür erst noch mit sehr hohem Kostenaufwand entwickelt werden müßte.

Für diese Brennelemente ist daher die direkte Endlagerung in dem geplanten Endlager Gorleben vorgesehen. Bisher durchgeführte F+E-Arbeiten weisen die grundsätzliche technische Machbarkeit der direkten Endlagerung dieses Brennelementtypes nach. Aus den noch laufenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sind keine sicherheitstechnischen Einwände ersichtlich, die gegen eine Realisierung der direkten Endlagerung der abgebrannten Hochtemperaturreaktor-Brennelemente sprechen.

Über die Entsorgungsart bei zukünftigen Hochtemperaturreaktoren wird auf der Grundlage des § 9a AtG im Einzelfall zu entscheiden sein.

**Schnelle Brutreaktoren**

Die kompakte natriumgekühlte Kernreaktoranlage Karlsruhe (KNK) im Kernforschungszentrum Karlsruhe ist seit dem Jahre 1977 mit einem schnellen Kern in Betrieb. Der erste Kern des KNK wurde Ende 1982 entladen. Bis zum Abtransport zur Wiederaufarbeitung werden die abgebrannten Elemente im Kernforschungszentrum Karlsruhe zwischengelagert. Ein Vertrag zwischen dem Kernforschungszentrum Karlsruhe und dem französischen Commissariat à l'Energie Atomique sieht die Wiederaufarbeitung der ersten drei Kernladungen des KNK in einer Anlage in Marcoule vor. Die bei der Wiederaufarbeitung zurückgewonnenen Kernbrennstoffe sowie die dabei anfallenden radioaktiven Abfälle werden in die Bundesrepublik Deutschland zurückgeliefert.

Die abgebrannten Brenn- und Brutelemente des Schnellen Brutreaktors SNR-300 sollen zunächst kraftwerksintern zwischengelagert und danach in Frankreich wiederaufgearbeitet werden. Hierzu hat die Schnell-Brüter-Kernkraftwerksgesellschaft mbH eine „Vereinbarung über die Wiederaufarbeitung von SNR-300-Brennstoff" mit dem Commissariat à l'Energie Atomique geschlossen, das sich zur Wiederaufarbeitung der Brenn- und Brutelemente des SNR 300 verpflichtet. Die aus der Wiederaufarbeitung zurückgewonnenen Kernbrennstoffe sowie die dabei anfallenden radioaktiven Abfälle sollen — in Anlehnung der Verträge zur Wiederaufarbeitung von Brennelementen aus Leichtwasserreaktoren — in die Bundesrepublik Deutschland zurückgeliefert werden.

## 4.3 Behandlung abgebrannter Brennelemente aus Forschungs- und Unterrichtsreaktoren

In der Bundesrepublik Deutschland sind zehn Forschungsreaktoren mit thermischen Leistungen zwischen 23 MW und 0,1 kW sowie elf Unterrichtsreaktoren mit thermischen Leistungen von typisch 0,1 Watt in Betrieb.

Die Entsorgung der Forschungsreaktoren und der Unterrichtsreaktoren ist wegen der geringen Reaktorleistung von untergeordneter Bedeutung. Die Brennelemente stammen aus den USA und werden nach Gebrauch wieder zurückgegeben. Sie besitzen im allgemeinen einen so geringen Abbrand, daß sie während der Betriebsdauer der Reaktoren nicht gewechselt werden müssen.

Die abgebrannten Brennelemente der Forschungsreaktoren, insbesondere der größeren wie FRJ-1, FRJ-2 in Jülich und FRG 1 und FRG 2 in Geesthacht, werden weiterhin wie schon bisher in den USA wiederaufgearbeitet. Entsprechende Verträge gibt es mit dem US-Department of Energy.

Die abgebrannten Brennelemente des abgeschalteten Mehrzweckforschungsreaktors im Kernforschungszentrum Karlsruhe sind bereits weitgehend nach einer Zwischenlagerung im kraftwerkseigenen Lagerbekken in der WAK wiederaufgearbeitet worden. Die abgebrannten Brennelemente des Versuchsatomkraftwerks Kahl, das am 25. November 1985 endgültig abgeschaltet wurde, wurden zum Teil zur Endlagerung nach Schweden transportiert (MOX-Brennelemente nach älterem Herstellungsverfahren) und sollen im übrigen in der WAK wiederaufgearbeitet werden.

## 4.4 Anfall und Beseitigung radioaktiver Abfälle

Radioaktive Abfälle fallen an:

— beim Betrieb von Kernkraftwerken und Forschungsreaktoren,

— im Kernbrennstoffkreislauf:

  ○ in den Versorgungsanlagen zur Urananreicherung und zur Herstellung von Brennelementen für die Reaktoren,

  ○ in den Wiederaufarbeitungsanlagen für abgebrannte Brennelemente,

— bei der Beseitigung kerntechnischer Anlagen,

— in den Forschungseinrichtungen und

— in der Radioisotopen-Anwendung in Industrie, Forschung und Medizin.

Nach dem Entsorgungskonzept der Bundesregierung werden die radioaktiven Abfälle durch Verbringung in tiefe geologische Formationen des Festlandes beseitigt.

### 4.4.1 Anfall und Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle

Am 31. Dezember 1986 waren in der Bundesrepublik Deutschland

— insgesamt ca. 33 600 m³ konditionierte radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung (vgl. Ziffer 3.2.4) vorhanden. Diese Abfälle stammen zu ca. 59 v. H. aus den Forschungszentren und der WAK, zu ca. 32 v. H. aus Kernkraftwerken, zu ca. 3 v. H. aus anderen Betriebsstätten des Kernbrennstoffkreislaufs (z. B. Brennelementfabriken) und zu. ca. 6 v. H. aus Industrie, Forschung und Medizin. Die genannten 33.600 m³ enthalten auch die im Auftrag der Firma Transnuklear in Mol/Belgien konditionierten Abfälle (vgl. Anhang);

— insgesamt ca. 6 500 m³ unkonditionierte radioaktive Abfälle (Rohabfall) mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung vorhanden. Diese Abfälle stammen zu ca. 47 v. H. aus Kernkraftwerken, zu ca. 21 v. H. aus den Kernforschungszentren und der WAK, zu ca. 14 v. H. aus anderen Betriebsstätten des Kernbrennstoffkreislaufs und zu ca. 18 v. H. aus Industrie, Forschung und Medizin;

— insgesamt ca. 250 m³ konditionierte wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle und insgesamt ca. 63 m³ unkonditionierte wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle (Spaltproduktkonzentrat) vorhanden. Diese Abfälle stammen aus dem Betrieb der WAK.

In der geplanten WAW werden bis zum Jahre 2000 voraussichtlich

— ca. 850 durch Verglasung entstandene Abfallgebinde (Glasblöcke) zu je 150 l Nettovolumen als wärmeentwickelnder radioaktiver Abfall,

— ca. 1 500 m³ konditionierte Hülsen- und Strukturteile bzw. Feedklärschlämme sowie

— ca. 9 000 m³ radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung anfallen. Außerdem werden ca. 1 900 m³ tritiumhaltige Wässer anfallen, die der Tiefversenkung zugeführt werden sollen.

Die *Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle* mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung erfolgt derzeit gemäß § 3 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) auf dem Gelände der Kernkraftwerke, in den Kernforschungszentren, bei Industriefirmen und nach § 9a Abs. 3 Satz 1 AtG in den Landessammelstellen (für radioaktive Abfälle aus der Radioisotopen-Anwendung in Industrie, Forschung und Medizin). Die Gesamtkapazität dieser Zwischenlager beträgt ca. 87 000 m³. Daneben sind auf der Grundlage von Genehmigungen nach § 3 StrlSchV das externe Zwischenlager für radioaktive Abfälle in Gorleben (Faßlager) mit einer Kapazität von ca. 35 000 Abfallgebinden (ca. 10 600 m³) und das Zwischenlager der bayerischen Elektrizitätsversorgungsunternehmen in Mitterteich mit einer Kapazität von ca. 40 000 Abfallgebinden in Betrieb.

Im Bereich der Kernforschungszentren, der Landessammelstellen und der Betriebsstätten des Kernbrennstoffkreislaufs sind zusätzliche Zwischenlagerkapazitäten für ein Abfallgebindevolumen von ca. 2 300 m³ geplant.

Unter denselben Annahmen wie für die elektrische Leistung aus Kernkraftwerken, die bei der Abschätzung der Menge anfallender abgebrannter Brennelemente in Ziffer 4.1.1 verwendet (ca. 23 600 MW und 27 500 MW) wurden, ergeben sich als kumulierte Mengen konditionierter radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung die bis zum Jahre 2000 prognostizierten Daten der nachstehenden Tabelle.

Tabelle

**Anfall von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung (kumuliert) bis zum Jahr 2000 einschließlich der entsprechenden bei der Wiederaufarbeitung im Ausland anfallenden und zurückzunehmenden radioaktiven Abfälle für unterschiedlich installierte Kernenergieleistungen**

| Jahr | Variante A | | Variante B | |
|---|---|---|---|---|
| | Installierte Kernenergieleistung (elektrisch) in MW | Endabfall in m³ (kumuliert) | Installierte Kernenergieleistung (elektrisch) in MW | Endabfall in m³ (kumuliert) |
| 1986 | 19 584 | 33 600 | 19 584 | 33 600 |
| 1990 | 23 600 | 69 200 | 23 600 | 69 200 |
| 1995 | 23 600 | 126 300 | 24 900 | 126 500 |
| 2000 | 23 600 | 195 600 | 27 500 | 196 500 |

Im Vergleich zum „Entsorgungsbericht 83" wird die aus Kernkraftwerken im Jahre 2000 kumulierte Menge an derartigen Abfällen um rd. 40 % niedriger abgeschätzt. Dies zeigt die Fortschritte bei den Bemühungen um Volumen- und Gebindeminimierung.

Die zu erwartenden Abfallmengen im Vergleich zu den vorhandenen Zwischenlagerkapazitäten lassen bis zur geplanten Inbetriebnahme des Endlagers Konrad keine Engpässe bei der Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung erwarten.

Die *Zwischenlagerung wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle* erfolgt derzeit im Kernforschungszentrum Karlsruhe und in der WAK. Im Kernforschungszentrum Karlsruhe sind für konditionierte Abfälle ca. 380 m³ Lagerkapazität vorhanden, in der WAK für unkonditionierte Abfälle (flüssiges Spaltproduktkonzentrat) ca. 125 m³. Mit dem derzeitigen Zubau weiterer Lagerkapazitäten im Kernforschungszentrum

Karlsruhe wird Vorsorge getroffen, um die anfallenden Abfälle bis zu ihrer Endlagerung sicher zwischenzulagern. Die Lagerkapazität in der WAK ist ausreichend, um die bis zum Betriebsende anfallenden Abfälle aufzunehmen und zwischenzulagern. Die Zwischenlagerung erfolgt bis zur Konditionierung und Endlagerung dieser Abfälle.

Die in der geplanten WAW anfallenden wärmeentwickelnden radioaktiven Abfälle sollen nach ihrer Konditionierung in entsprechenden Lagern auf dem Gelände der WAW bis zur Endlagerung (s. Ziffer 4.4.4) zwischengelagert werden.

#### 4.4.2 Abfälle aus der Wiederaufarbeitung deutscher abgebrannter Brennelemente im Ausland

Die bei der Wiederaufarbeitung durch COGEMA in Frankreich und BNFL in Großbritannien anfallenden radioaktiven Abfälle sollen ab dem Jahre 1993 in die Bundesrepublik Deutschland zurückgeliefert werden; laut Vertrag müssen sie bei der Rücklieferung so konditioniert sein, daß die Abfälle sicher transportiert und gelagert werden können. Die Eigenschaften der radioaktiven Abfälle werden in Spezifikationen niedergelegt, die sowohl Gegenstand der Verhandlungen der Industrie mit den Wiederaufarbeitungsgesellschaften als auch Gegenstand von Gesprächen im Rahmen der Deutsch-Französischen Kommission sind. Für die Spezifikationen der verglasten hochradioaktiven Abfälle aus der Wiederaufarbeitung bei COGEMA wurde die Zustimmung der französischen Behörden bereits erteilt. Gespräche mit den zuständigen britischen Behörden über die Spezifikationen der BNFL-Abfälle sind aufgenommen worden.

Aus der ausländischen Wiederaufarbeitung sind bis zum Jahre 2000 insgesamt etwa folgende Abfallmengen zurückzunehmen:

- ca. 3 000 wärmeentwickelnde Glasblöcke zu je 150 l Nettovolumen
- ca. 3 200 $m^3$ konditionierte Hülsen und Strukturteile
- ca. 38 300 $m^3$ sonstige konditionierte radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung.

Die nicht unmittelbar zur Endlagerung kommenden Abfälle müssen zwischengelagert werden. Die Elektrizitätswirtschaft hat Planungen begonnen, wo die aus der Auslandswiederaufarbeitung abgebrannter deutscher Brennelemente zurückzunehmenden radioaktiven Abfälle in der Bundesrepublik Deutschland zwischengelagert werden sollen. Die Bundesregierung wird darauf hinwirken, daß diese Planungen rechtzeitig weiter konkretisiert und verwirklicht werden.

#### 4.4.3 Konditionierung radioaktiver Abfälle und Produktkontrolle

Radioaktive Abfälle werden in Kernkraftwerken, in Kernforschungszentren und bei einigen sonstigen Ablieferungspflichtigen zum Zwecke sicherer Handhabung, gefahrlosen Transports und der Endlagerung chemisch und physikalisch behandelt (konditioniert).

Im Hinblick auf die bekanntgewordenen Unregelmäßigkeiten bei der Firma Transnuklear hat der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) in einem Schreiben vom 30. Dezember 1987 an die zuständigen atomrechtlichen Behörden der Länder die Absicht bekanntgegeben, zur Intensivierung der staatlichen Kontrolle durch die Aufsichtsbehörden im Benehmen mit den Ländern eine Richtlinie zu erlassen.

Im Vorgriff auf die künftigen Regelungen hat der BMU die Länder um folgende Maßnahmen gebeten.:

- Vor jeder Beförderung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen sind die für die Aufbewahrung zuständigen Aufsichtsbehörden vom Aufbewahrer/Absender mindestens 48 Stunden vor Abgang des Transports hierüber zu unterrichten.

  Bei Transporten, die nicht im Geltungsbereich des Atomgesetzes/der Strahlenschutzverordnung begonnen werden, hat der Beförderer eine Anzeige unter Benennung des Empfängers an die zuständige Aufsichtsbehörde zu erstatten.
- Vor Versendung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle zur Behandlung/Konditionierung hat der Absender diese gamma- und erforderlichenfalls alpha-spektroskopisch zu prüfen; die Prüfergebnisse hat er zu dokumentieren und aufzubewahren und der Aufsichtsbehörde auf Verlangen jederzeit zur Verfügung zu stellen.
- Der Absender von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen hat aus jeder zu versendenden Charge von Abfällen Proben zu entnehmen (Rückhalteproben), diese aufzubewahren und der Aufsichtsbehörde auf Verlangen jederzeit zur Prüfung zur Verfügung zu stellen.

  Bei Transporten, die nicht im Geltungsbereich des Atomgesetzes/der Strahlenschutzverordnung begonnen haben, hat der Empfänger die angelieferten Abfälle auf Übereinstimmung mit ihrer Deklaration zu überprüfen.
- Die Aufsichtstätigkeit ist durch Stichproben der Aufsichtsbehörden beim Absender und gegebenenfalls beim Empfänger durchzuführen.

Es wird im Rahmen der zu erarbeitenden Richtlinie notwendig sein, das Konzept für die Behandlung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle grundsätzlich zu überprüfen und insbesondere im Hinblick auf Abfallerfassung, Abfallreduzierung, Abfallkonditionierung, Verringerung der Transportnotwendigkeiten, Kontrollfähigkeit sowie Vorverlagerung der Produktkontrolle zu effektuieren (vgl. auch Anhang).

Für die endzulagernden Abfallgebinde aus Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung hat die PTB Anforderungen (vorläufige Endlagerungsbedingungen) aus den Sicherheitsanalysen für die Betriebs- und Nachbetriebsphase des geplanten Endlagers Konrad abgeleitet. Diese Anforderungen, die im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens von der zuständigen Behörde noch zu prüfen sind, müssen bei der Ablieferung von Abfallgebinden an das Endlager Konrad eingehalten werden.

Vor der Anlieferung an das Endlager Konrad werden die radioaktiven Abfälle auf die Einhaltung der Endlagerungsbedingungen überprüft. Diese Überprüfung erfolgt entweder über

— die Qualifikation des Konditionierungsverfahrens (Verfahrensqualifikation)

  oder

— Stichprobenprüfungen im Falle nichtqualifizierter Konditionierungsverfahren.

**a) Qualifizierte Konditionierungsverfahren**

Zur Herstellung von Abfallgebinden können qualifizierte Konditionierungsverfahren mit entsprechend instrumentierten Anlagen eingesetzt werden. Im Rahmen der Verfahrensqualifikation werden die Konditionierungsanlagen in inaktiven bzw. aktiven Testläufen erprobt. Die Betriebsbedingungen der jeweiligen Konditionierungsanlage (z. B. Verfahrensablauf, Prozeßinstrumentierung und Dokumentation) werden in einer Betriebsanleitung festgelegt. Die Bandbreiten für die Betriebsweise der Anlagen und die notwendigen Probenahmen im Konditionierungsprozeß werden ebenfalls in der Verfahrensqualifikation geregelt. So qualifizierte Konditionierungsverfahren werden regelmäßig durch die Produktkontrollstelle der PTB inspiziert. Falls notwendig, werden endlagerrelevante Eigenschaften an Proben kontrolliert und mit den Ergebnissen der Verfahrensqualifikation verglichen. Entsprechen die Ergebnisse den festgelegten Anforderungen, so können die so hergestellten Abfallgebinde zur Endlagerung freigegeben werden. Derzeit laufen bei der PTB ca. 10 Prüfungen auf Anerkennung der Verfahrensqualifikation für die Konditionierung radioaktiver Abfälle.

**b) Nichtqualifizierte Konditionierungsverfahren (Stichprobenprüfung)**

Abfallgebinde aus nichtqualifizierten Konditionierungsverfahren (z. B. Abfallgebinde aus Mol) werden durch Stichprobenprüfungen auf die Einhaltung der Endlagerungsbedingungen kontrolliert. Die Auswahl der Abfallgebinde einer Stichprobe erfolgt durch die Produktkontrollstelle der PTB nach einem festgelegten statistischen Verfahren. Hierzu werden sogenannte Prüflose zusammengestellt (z. B. Art der Abfälle, Herkunft, Verursacher). Zur Untersuchung der Stichproben werden zerstörungsfreie und zerstörende Prüfungen durchgeführt. Abfallgebinde eines Prüfloses werden zur Endlagerung freigegeben, falls alle konditionierten Abfallgebinde den Einlagerungsbedingungen entsprechen.

Die PTB hat für die Durchführung der Produktkontrolle bei der KFA Jülich eine von den Abfallverursachern bzw. den Abfallkonditionierern unabhängige Produktkontrollstelle eingerichtet. Mit Hilfe der vorgesehenen Produktkontrolle, die im Plan für das Endlager Konrad enthalten ist, wird sichergestellt, daß von der Firma Transnuklear im Ausland (Mol/Belgien) konditionierte radioaktive Abfälle nur dann nach Konrad verbracht werden, wenn sie den Endlagerungsbedingungen entsprechen.

Zu dem Stand der Untersuchungen von Abfällen im Zusammenhang mit den Unregelmäßigkeiten bei der Firma Transnuklear GmbH (Hanau) wird auf den Anhang verwiesen.

Die hochradioaktiven wärmeentwickelnden Spaltproduktkonzentrate aus der Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente sollen für die Endlagerung in der Bundesrepublik Deutschland verglast und in Edelstahlkokillen abgefüllt werden. Von der Bundesrepublik Deutschland und Belgien wurde hierfür im Rahmen des PAMELA-Projekts ein Verfahren zur industriellen Anwendbarkeit entwickelt. In Mol, Belgien, wurde auf dem Gelände der Eurochemic mit finanzieller Unterstützung der Bundesregierung die Pilotanlage errichtet, in der seit Oktober 1985 die Verglasung radioaktiver Spaltproduktkonzentrate planmäßig durchgeführt wird. Bis Mitte Oktober 1987 wurden in der Anlage ca. 170 $m^3$ flüssigen hochradioaktiven Abfalls verglast und hierbei wertvolle Erkenntnisse im Hinblick auf den Bau einer entsprechenden Anlage in Wackersdorf gewonnen.

### 4.4.4 Endlagerprojekte Gorleben und Konrad; Anlage zur Tritiumtiefversenkung

**Gorleben**

In das geplante Endlager im Salzstock Gorleben sollen alle Arten fester und verfestigter radioaktiver Abfälle eingelagert werden, insbesondere wärmeentwickelnde.

Um den Eignungsnachweis für das Endlager Gorleben im Planfeststellungsverfahren führen zu können, ist die untertägige Erkundung des Salzstockes notwendig. Die Ergebnisse der untertägigen Erkundung sollen die Voraussetzung für die Sicherheitsanalyse mit zugehörigen Störfallbetrachtungen schaffen. Das Verwaltungsgericht Stade hat mit Beschluß vom 28. Januar 1987 bestätigt, daß die unterirdische Erkundung des Salzstocks Gorleben nicht gleichzusetzen ist mit dem Bau eines Endlagers. Auch der Länderausschuß für Atomkernenergie hatte am 11./12. August 1983 festgestellt, daß für die untertägige Erkundung des Salzstocks Gorleben die Vorschriften des Berg- und Tiefspeicherrechts, nicht aber die Vorschriften über das atomrechtliche Planfeststellungsverfahren einschlägig sind (vgl. Anlage 7).

Das Standorterkundungsprogramm von über Tage, im wesentlichen bestehend aus einem hydrogeologischen Bohrprogramm, Salzspiegelbohrungen und vier Tiefbohrungen, ist abgeschlossen, ebenso die beiden Schachtvorbohrungen; ein seismisches Überwa-

chungsnetz für die Erfassung mikroseismischer Ereignisse wurde eingerichtet.

Die PTB hat aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse die Eignungshöffigkeit des Salzstockes bejaht. Die Reaktor-Sicherheitskommission (RSK) hat diese Bewertung bestätigt.

Gestützt auf die Beurteilung von PTB und RSK hat die Bundesregierung am 13. Juli 1983 einer zügigen Aufnahme der untertägigen Erkundung zugestimmt, sich zugleich aber die Entscheidung über die Errichtung des Endlagers am Standort Gorleben vorbehalten, bis die Ergebnisse der untertägigen Erkundung vorliegen.

Bei der untertägigen Erkundung müssen insbesondere der Innenaufbau des Salzstocks und potentielle Wasserwegsamkeiten untersucht werden. Darüber hinaus muß die Festlegung der späteren Einlagerungsbereiche unter Berücksichtigung des notwendigen Abstands zum Deckgebirge und zu den Flanken des Salzstocks sowie die Auslegung des zu errichtenden Endlagerbergwerks vorgenommen werden.

Im Rahmen des „Projekts Sicherheitsstudien Entsorgung" (PSE) wurde bis 1984 ein wissenschaftliches Instrumentarium für die Durchführung von Sicherheitsanalysen erarbeitet. Standortunabhängige Rechnungen zur Nuklidausbreitung bei einem Endlager im Salz, für das beispielhaft die Deckgebirgsdaten des Salzstockes Gorleben angenommen wurden, sind in diesem Zusammenhang durchgeführt worden. Selbst bei hypothetischer Unterstellung des Wasserzutritts ergab sich auch langfristig eine Strahlenexposition in der Umgebung, die unterhalb des Schutzziels von 30 mrem pro Jahr für den Ganzkörper liegt, d. h. unterhalb der Schwankungsbreite der natürlichen Strahlenexposition in der Bundesrepublik Deutschland.

Die von der PTB mit der Durchführung der untertägigen Erkundung beauftragte Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE) hat im Mai 1984 mit dem Beginn der Gefrierbohrungen am Schacht Gorleben 2 die Phase der bergmännischen Arbeiten für die untertägige Erkundung eingeleitet.

Das planmäßige Abteufen des Schachtes 1 wurde durch den Unfall vom 12. Mai 1987, bei dem ein Todesopfer und fünf Verletzte zu beklagen waren, unterbrochen. Über den Unfall hat die Bundesregierung in der Sitzung des Bundestagsausschusses für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit am 3. Juni 1987 sowie in Antworten auf mehrere mündliche und schriftliche Fragen dem Deutschen Bundestag umfassend berichtet. Sie hat darauf hingewiesen, daß es sich bei dem Arbeitsunfall um ein bergbauliches Ereignis handelt, das weder die Eignungshöffigkeit des Salzstockes noch gar das Entsorgungskonzept insgesamt in Frage stellt. Die Bundesregierung hat ferner darauf hingewiesen, daß vor Beendigung der laufenden Untersuchungen keine abschließende Beurteilung des Unfalles vom 12. Mai 1987 erfolgen kann.

Wegen näherer Einzelheiten wird auf den Anhang zu diesem Bericht verwiesen, der über den derzeitigen Kenntnisstand ausführlich informiert und ihn bewertet.

**Konrad**

Die PTB hat auf der Basis eines Berichts der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung über die grundsätzliche Eignung der Anlage für die Endlagerung radioaktiver Abfälle am 31. August 1982 bei der Niedersächsischen Landesregierung Antrag auf Erteilung eines Planfeststellungsbeschlusses nach § 9b AtG gestellt.

Die PTB hat danach weitere für die Durchführung des Planfeststellungsverfahrens notwendige untertägige Erkundungsarbeiten durchgeführt und die DBE mit den notwendigen Planungen beauftragt. Die Ergebnisse dieser Arbeiten wurden im September 1986 der Planfeststellungsbehörde vorgelegt. Diese hat im Rahmen einer vorläufigen Behördenbeteiligung die betroffenen Behörden zu Stellungnahmen aufgefordert.

Im Hinblick auf den hohen Stellenwert, der dem Nachweis der Langzeitsicherheit des geplanten Endlagers zukommt, sowie der Erstmaligkeit eines solchen Nachweisverfahrens überhaupt, hält es die Planfeststellungsbehörde für erforderlich, für die Langzeitsicherheit vorsorglich weitere Nachweise führen zu lassen. Die Arbeiten hierzu sind angelaufen. Sie werden voraussichtlich einen zusätzlichen Zeitbedarf für das Projekt von einem Jahr zur Folge haben.

Die Bundesregierung geht jetzt davon aus, daß der Planfeststellungsbeschluß Ende des Jahres 1989 ergeht und die Schachtanlage Konrad nach einer Umrüstphase (voraussichtlich drei Jahre) Anfang der 90er Jahre ihren Betrieb als Endlager für radioaktive Abfälle aufnehmen kann. Während einer Betriebszeit von bis zu 40 Jahren sollen dann radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, das sind etwa 95 Vol% der insgesamt anfallenden Abfälle, dort endgelagert werden.

Am 8. Dezember 1987 wurde zwischen der Bundesrepublik Deutschland als Käufer und Firmen des Salzgitterkonzerns als Verkäufer der Kaufvertrag über den Erwerb der Schachtanlage Konrad abgeschlossen. Der Verkauf wird allerdings erst dann wirksam, wenn die zuständige Behörde einen positiven, für sofort vollziehbar erklärten Planfeststellungsbeschluß erlassen hat.

**Tritiumtiefversenkung**

Die PTB wurde im Jahre 1985 beauftragt, mit vorbereitenden Arbeiten für die Errichtung einer Anlage zur Versenkung tritiumhaltiger Wässer aus der geplanten Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf in mehreren 100 m Tiefe liegenden geologische Formationen zu beginnen. Die DBE hat im Auftrag des Bundesministers für Forschung und Technologie Konzepte für mögliche Errichtungsformen einer Versenkanlage erarbeitet. Derzeit ist die DBE für die PTB in Fortsetzung dieser Arbeiten als „Dritter" i. S. des § 9a Abs. 3 AtG tätig. Nach Festlegung der Sicherheitsanforderungen und Datengewinnung über mögliche

Standorträume wird die PTB rechtzeitig eine Konzeptentscheidung treffen, einen diesbezüglichen Planfeststellungsantrag mit dem Ziel stellen, die Versenkanlage bis zum Zeitpunkt der Betriebsaufnahme der Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf betriebsbereit zu errichten.

Sowohl die Tritiumtiefversenkung als auch die Zementierung und Endlagerung in einem begehbaren Bergwerk sind geeignete Methoden für die geordnete Beseitigung. Der Weg der Tiefversenkung wird aber im Hinblick auf die kurze Halbwertszeit des Tritiums (12,3 Jahre) und unter Strahlenschutzaspekten von der PTB bevorzugt.

#### 4.4.5 Schachtanlage Asse

In der Schachtanlage Asse werden schwerpunktmäßig folgende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zum Nachweis der Genehmigungsfähigkeit eines Endlagers im Salz durchgeführt:

- Versuchseinlagerung hochradioaktiver wärmeentwickelnder Abfallsimulate. 30 Glaskokillen mit Cäsium-137 und Strontium-90 werden ab 1988 zur Untersuchung der Wechselwirkung mit dem Salzgestein in Bohrlöchern eingelagert und nach Versuchsende wieder nach übertage gebracht.
- Rückholbare Einlagerung von mittelradioaktiven Abfällen der oberen Aktivitätskategorie mit Wärmeentwicklung in Bohrlöchern; Ziel ist die Entwicklung und Demonstration technischer Lösungen u. a. für Handhabung, Transport und Endlagerung.
- Versuche zur direkten Endlagerung von abgebrannten Brennelementen bestehend aus thermischer Simulation der Streckenlagerung (Untersuchung der Wechselwirkung zwischen Endlagerbehälter und Gebirge/Versatz) und aktivem Handhabungsexperiment (Untersuchung der Strahlenbelastung durch eine Neutronenquelle).

Weitere Arbeiten dienen der Entwicklung von Konzepten für Bohrlochverschlüsse und Dämme sowie der hydrogeologischen, geophysikalischen und gebirgsmechanischen Untersuchung am Standort Asse. Nach Vorlage und Bewertung der Ergebnisse der Standortuntersuchungen sowie unter Berücksichtigung des Fortganges des Planfeststellungsverfahrens zum Endlager Konrad wird die Bundesregierung entscheiden, ob ggf. auch eine Endlagerung radioaktiver Abfälle in der Asse angestrebt werden soll.

#### 4.4.6 Forschungsarbeiten zur Endlagerung

**Endlagerung in Festgesteinen**

Die Bundesregierung hält am Salz als Endlager für wärmeentwickelnde Abfälle fest. Neben Salzformationen (Gorleben) und Sedimentgesteinen (Konrad) prüft die Bundesregierung zur Vervollständigung des Kenntnisstandes über verschiedene Gesteinsformationen auch magmatische Gesteine auf ihre Eignung für die Endlagerung radioaktiver Abfälle. Zu diesem Zweck führen die Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung und die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in enger Zusammenarbeit mit der NAGRA im schweizer Felslabor Grimsel Forschungsarbeiten im Granit durch.

In der Schachtanlage Konrad wurden am Beispiel der dort vorliegenden Erzformation Untersuchungsverfahren entwickelt, die auch bei anderen Gesteinen im Nicht-Salinar anwendbar sind. Darüber hinaus stehen der Bundesregierung auch die Erkenntnisse zur Verfügung, die bei den Forschungsarbeiten der Europäischen Gemeinschaft gewonnen werden.

**Versenken von Abfällen im Meer**

Nach dem Gesetz zum Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch das Einbringen von Abfällen durch Schiffe und Luftfahrzeuge vom 11. Februar 1977 (BGBl. II, S. 165) darf die Erlaubnis zum Einbringen von Abfällen aller Art ins Meer nur erteilt werden, wenn die Beseitigung an Land nicht ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich ist und wenn durch das Einbringen keine nachteilige Veränderung der Beschaffenheit des Meerwassers zu besorgen ist.

Nach dem heutigen Kenntnisstand ist die Beseitigung von radioaktiven Abfällen an Land ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit und ohne unverhältnismäßig hohen Aufwand möglich. Aus diesem Grund steht für die Bundesregierung die Frage der Versenkung von radioaktiven Abfällen im Meer nicht zur Diskussion. Sie hat sich daher im Jahre 1983 zusammen mit den anderen Vertragsstaaten des genannten Abkommens (Londoner-Dumping-Konvention) freiwillig einem Moratorium unterworfen, nach dem auf das Einbringen radioaktiver Abfälle ins Meer verzichtet wird. 1985 ist mit der Stimme der Bundesrepublik Deutschland dieses Moratorium auf unbestimmte Zeit verlängert worden.

Aus forschungspolitischen Gründen beteiligt sich die Bundesregierung jedoch bei einschlägigen internationalen Untersuchungen. Sie wirkt außerdem an dem internationalen Überwachungsverfahren mit, das in dem OECD-Ratsbeschluß vom 22. Juli 1977 zur Schaffung eines multilateralen Konsultations- und Überwachungssystems für das Einbringen radioaktiver Abfälle ins Meer geregelt ist.

#### 4.4.7 Stillegung und Beseitigung kerntechnischer Einrichtungen

Die Verpflichtung zur schadlosen Verwertung oder geordneten Beseitigung erstreckt sich auch auf radioaktive Reststoffe sowie auf ausgebaute oder abgebaute Anlagenteile aus stillgelegten Kernkraftwerken. Stillegung, sicherer Einschluß oder Abbau der Anlage sind Aufgabe des Betreibers bzw. Inhabers der Anlage; sie bedürfen der atomrechtlichen Genehmigung. Bis zur Demontage eines Kernkraftwerkes werden die verbliebenen radioaktiven Stoffe durch Verschließen der Anlage eingeschlossen (sicherer Einschluß).

Erfahrungen mit der Stillegung und Beseitigung liegen insbesondere im Ausland vor; darüber hinaus wurden in der Bundesrepublik Deutschland spezielle Techniken hierfür entwickelt.

Die Forschungsreaktoren FR 2 (Karlsruhe) und FRN (Neuherberg), die Versuchskraftwerke MZFR (Karlsruhe) und VAK (Kahl), das Prototyp-Kernkraftwerk Niederaichbach (KKN) und die Kernkraftwerke Lingen (KWL) und Gundremmingen (KRB-I) sind endgültig abgeschaltet. Für die Reaktoren FRN und KKN ist der gesicherte Einschluß herbeigeführt. Für die anderen zuvor genannten Reaktoren wird er angestrebt.

Für das Prototyp-Kernkraftwerk KKN (Niederaichbach) hat das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen am 6. Juni 1986 die atomrechtliche Genehmigung zum Abbau der Anlage erteilt. Die sofortige Vollziehung wurde am 30. Juni 1987 angeordnet. Am Beispiel des KKN wird erstmals die Demontage und Beseitigung eines Kernkraftwerkes in der Bundesrepublik Deutschland demonstriert werden.

### 4.5 Internationale Zusammenarbeit

Bei der Entwicklung von Methoden und Verfahren zur langfristigen sicheren Endlagerung radioaktiver Abfälle arbeitet die Bundesrepublik Deutschland mit anderen Staaten bilateral sowie im Rahmen internationaler Organisationen zusammen. Mit verschiedenen Staaten bestehen Zusammenarbeitsverträge, die vom regelmäßigen Besucher- und Erfahrungsaustausch bis zu gemeinsamen Forschungsvorhaben reichen.

Organisationen und Fachleute aus der Bundesrepublik Deutschland sind maßgeblich an der Erstellung und Durchführung der umfangreichen Forschungs- und Entwicklungsprogramme der Europäischen Gemeinschaft beteiligt. Ein internationaler Informations- und Erfahrungsaustausch findet regelmäßig innerhalb der Kernenergieagentur der OECD in Paris und der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) in Wien statt. Im Rahmen der OECD beteiligt sich die Bundesrepublik Deutschland an mehreren abgestimmten Forschungsprogrammen. Die Arbeiten der IAEO zur Erstellung von Regeln und Richtlinien auf dem Gebiet der Entsorgung werden durch die Bundesregierung auch durch Entsendung von Experten unterstützt.

Internationale Entwicklungen und Erfahrungen werden somit sorgfältig beobachtet, bewertet und bei den Maßnahmen zur Entsorgung berücksichtigt.

## 5. Internationaler Stand der Endlagerung

Staaten, die in größerem Umfang Kernkraftwerke zur Energieerzeugung nutzen, verfügen über nationale Programme zur Beseitigung der anfallenden radioaktiven Abfälle. Mit der Beseitigung der radioaktiven Abfälle wird international einheitlich das Ziel verfolgt, Mensch und Umwelt langfristig vor der schädigenden Wirkung ionisierender Strahlen der in den Abfällen enthaltenen radioaktiven Nuklide zu schützen. Um dieses Schutzziel zu erreichen, müssen die radioaktiven Abfälle durch Endlagerung geordnet beseitigt werden und den Anforderungen genügen, die sich aus den standortbezogenen Sicherheitsanalysen für das Gesamtsystem des jeweiligen Endlagers ergeben. Ein internationaler Vergleich zur Endlagerung radioaktiver Abfälle zeigt, daß die Konzepte unterschiedlich sind:

### 5.1

Für die *Beseitigung verfestigter schwach- und mittelradioaktiver Abfälle* wird die Endlagerung durch oberflächennahes Vergraben oder in tiefen geologischen Formationen geplant.

Die Endlagerung verfestigter schwach- und mittelradioaktiver Abfälle durch oberflächennahes Vergraben wird derzeit z. B. in Frankreich, Großbritannien und in den USA praktiziert. Bedingt durch diese Art der Endlagerung werden an die Abfallgebinde sehr spezifische Anforderungen, z. B. im Hinblick auf die Begrenzung des Gehaltes an langlebigen Radionukliden sowie an die chemisch-physikalische Beschaffenheit, gestellt.

Die Endlagerung verfestigter schwach- und mittelradioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen befindet sich mit Ausnahme der DDR, die seit 1978 das Endlager Bartensleben betreibt, in allen Ländern noch in der Planung, wobei die Planungsstadien von der Modellplanung bis zur standortspezifischen Endlagerplanung reichen.

In der Schweiz und in Schweden ist die Endlagerung dieser Abfälle in Kavernen geplant, die in entsprechend geeigneten geologischen Formationen aufgefahren werden sollen. In der Schweiz werden derzeit mögliche Standorte im Mergel, Anhydrit und im Grundgebirge untersucht. Die Inbetriebnahme eines schwedischen Endlagers in Granit in der Nähe von Forsmark in einer Tiefe von 50 m ist im Jahre 1988 vorgesehen. In der Bundesrepublik Deutschland soll das Endlager Konrad für solche Abfälle in einer Tonsteinformation in einer Tiefe von 800-1300 m Anfang der 90er Jahre in Betrieb gehen.

**5.2**

Für die *Beseitigung hochradioaktiver Abfälle* wird in allen Ländern die Endlagerung in tiefen geologischen Formationen geplant.

Aus Modellanalysen werden die Anforderungen an das Endlager für diese radioaktiven Abfälle abgeleitet. Es besteht weitgehend Einigkeit darin, die Sicherheit eines Endlagers unter Anwendung des Mehrbarrierenprinzips zu gewährleisten und in einer standortspezifischen Sicherheitsanalyse nachzuweisen.

Entsprechend den geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten werden derzeit in den einzelnen Staaten unterschiedliche und zum Teil mehrere Endlagerformationen erforscht: In den Niederlanden, in der Bundesrepublik Deutschland, in Frankreich und der UdSSR das Salz; beispielsweise in Kanada, Schweden, Frankreich, Großbritannien, Japan und in der Schweiz der Granit; in Frankreich, Belgien und Italien der Ton; in den USA vulkanisches Tuffgestein; in Frankreich zusätzlich der Tonschiefer.

Nach internationaler übereinstimmender Auffassung sollen für hochradioaktive Abfälle in den genannten Formationen Endlagerbergwerke neu aufgefahren oder vorhandene geeignete Bergwerke genutzt werden. Die Stabilität der betreffenden geologischen Formationen über lange Zeiträume wird dabei als wesentliche Voraussetzung angesehen.

In den USA ist kürzlich entschieden worden, daß Yucca Mountain in Nevada der erste und einzige Standort für die Endlagerung hochradioaktiven Abfalls werden soll. Auch in Frankreich sind jüngst vier Standorte benannt worden, von denen einer für die weitere detaillierte Untersuchung sowie den Bau und Betrieb eines Endlagers qualifiziert werden soll.

In der Bundesrepublik Deutschland sind die Planungen, Untersuchungen und Erkundungen so weit fortgeschritten, daß die Beseitigung hochradioaktiver Abfälle in einer Salzformation grundsätzlich sichergestellt werden kann. Das Erkundungsprogramm für den Salzstock Gorleben läßt erwarten, daß ein Endlager für diese radioaktiven Abfälle Anfang des nächsten Jahrtausends für den nationalen Bedarf zur Verfügung stehen wird.

# 6. Anlagen

1. Beschluß der Regierungschefs von Bund und Ländern zur Entsorgung der Kernkraftwerke vom 28. September 1979
2. Grundsätze zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke vom 29. Februar 1980 mit Bekanntmachung vom 19. März 1980
3. Beschluß des Bundeskabinetts vom 23. Januar 1985 zur Bewertung anderer Entsorgungstechniken und daraus zu ziehender Schlußfolgerungen
4. Kernkraftwerke mit Leichtwasser-Reaktoren, mit ihrer kernkraftwerkseigenen Lagerkapazität für abgebrannte Brennelemente und mit den mittleren jährlichen Brennelement-Endlademengen aus dem Reaktorkern
5. Abschätzung der Entsorgungssituation für Kernkraftwerke mit Leichtwasser-Reaktoren bis zum Jahre 2000
6. Lagermöglichkeiten für abgebrannte Brennelemente außerhalb der Kernkraftwerke
7. Beschluß des Länderausschusses für Atomkernenergie — Hauptausschuß — vom 11./12. August 1983: „Genehmigungsrechtliche Behandlung der untertägigen Erkundung des Salzstockes Gorleben".

**Anlage 1**

**Beschluß der Regierungschefs von Bund und Ländern zur Entsorgung der Kernkraftwerke**

Vom 28. September 1979

1. Die Regierungschefs von Bund und Ländern nehmen den Bericht des von ihnen am 6. Juli 1979 eingesetzten Staatssekretärausschusses zur Entsorgung der Kernkraftwerke zur Kenntnis und stimmen der Berechnung des Zwischenlagerbedarfs für abgebrannte Brennelemente bis zum Jahre 2000 zu. Sie bekräftigen den Grundsatz, daß die sichere Gewährleistung der Entsorgung der Kernkraftwerke eine der unabdingbaren Voraussetzungen für die weitere Nutzung und für den weiteren begrenzten Ausbau der Kernenergie bildet.

2. Die Regierungschefs von Bund und Ländern stimmen darin überein, daß die Wiederaufarbeitung der bestrahlten Brennelemente mit Rückführung der unverbrauchten Kernbrennstoffe und Endlagerung der Wiederaufarbeitungsabfälle nach dem heutigen Stand von Wissenschaft und Technik sicherheitstechnisch realisierbar ist und die notwendige Entsorgung der Kernkraftwerke unter den Gesichtspunkten der Ökologie wie auch der Wirtschaftlichkeit gewährleistet. Deshalb werden die Arbeiten zur Verwirklichung des integrierten Entsorgungskonzepts fortgesetzt.

3. Damit die notwendige und nach dem Bericht des Staatssekretärausschusses mögliche Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente auf einen möglichst kurzen Zeitraum begrenzt wird, muß darauf hingewirkt werden, daß eine Wiederaufarbeitungsanlage so zügig errichtet werden kann, wie dies unter Beachtung aller in Betracht kommender Gesichtspunkte möglich ist. Die Regierungschefs kommen deshalb überein, daß die Arbeiten für das integrierte Entsorgungskonzept auf der Grundlage der bereits erzielten Forschungs- und Entwicklungsergebnisse durch Untersuchungen, Gutachten von Sachverständigen sowie Forschungs- und Entwicklungsarbeiten — auch mit dem Ziel der sicherheitstechnischen Optimierung — unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Gorleben-Symposiums unter Federführung des Bundes fortgeführt werden; in diese Arbeiten sind Untersuchungen über Kapazitäten und Standortkriterien von Wiederaufarbeitungsanlagen einzubeziehen.

4. Gleichzeitig werden auch andere Entsorgungstechniken, wie zum Beispiel die direkte Endlagerung von abgebrannten Brennelementen ohne Wiederaufarbeitung, auf ihre Realisierbarkeit und sicherheitstechnische Bewertung untersucht; diese Untersuchungen werden so zügig durchgeführt, daß ein abschließendes Urteil darüber, ob sich hieraus entscheidende sicherheitsmäßige Vorteile ergeben können, in der Mitte der 80er Jahre möglich wird.

5. Die Regierungschefs von Bund und Ländern kommen überein, daß unter Federführung des Bundes der Bund/Länder-Ausschuß für Atomkernenergie die in Nummern 3 und 4 genannten Arbeiten begleitet, damit der Sachverstand und die Erfahrung der atomrechtlichen Genehmigungsbehörden der Länder bei der weiteren Entwicklung der Entsorgungsmöglichkeiten berücksichtigt werden.

6. Die Regierungschefs von Bund und Ländern begrüßen die Bereitschaft der Landesregierung von Niedersachsen, die Errichtung eines Endlagers in Gorleben zuzulassen, sobald die Erkundung und bergmännische Erschließung des Salzstockes ergibt, daß dieser für eine Endlagerung geeignet ist.

   Die Erkundung und bergmännische Erschließung des Salzstockes Gorleben wird deshalb zügig vorangeführt, so daß die für die notwendigen Entscheidungen erforderlichen Kenntnisse über den Salzstock in der zweiten Hälfte der 80er Jahre vorliegen. Zu diesem Zweck wird das laufende Planfeststellungsverfahren für ein Endlager im Salzstock Gorleben fortgeführt und ggf. auf alle in Betracht kommenden Endlagerarten ausgedehnt.

7. Die oberirdischen Fabrikationsanlagen für die eine oder andere Entsorgungstechnik sowie die Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung der radioaktiven Abfälle werden spätestens zum Ende der 90er Jahre betriebsbereit gemacht.

8. Es besteht Einvernehmen, daß für eine Übergangszeit die Zwischenlagerungsmöglichkeiten ausgebaut werden müssen. Die Regierungschefs von Bund und Ländern begrüßen, daß die Landesregierung von Nordrhein-Westfalen weiterhin bereit ist, ein externes Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente aus Leichtwasser-Reaktoren zu übernehmen und dabei davon ausgeht, daß zum Zeitpunkt der ersten Einlagerung von abgebrannten Brennelementen die Aufnahmefähigkeit des Salzstockes in Gorleben gesichert erscheint und die Entscheidung über die anzuwendende Entsorgungstechnik positiv getroffen ist.

   Sie begrüßen die Bereitschaft auch der Landesregierung von Niedersachsen, ein externes Zwischenlager aufzunehmen.

   Sie nehmen mit Befriedigung zur Kenntnis, daß einige Länder auch durch Zulassung von Kompaktlagern einen Beitrag zur Entsorgungsvorsorge leisten.

   Sie stimmen überein, daß die Errichtung weiterer externer Zwischenlager im Laufe der 90er Jahre notwendig werden kann; sie werden dann alles tun, um die Errichtung weiterer Zwischenlager zu gewährleisten.

9. Die Regierungschefs von Bund und Ländern stellen fest, daß mit diesem Beschluß die am 6. Mai 1977 von ihnen festgelegten „Grundsätze zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke" im Kern bestätigt sind. Der Bund/Länder-Ausschuß für Atomkernenergie wird beauftragt, entsprechend dem vorstehenden Beschluß zu 1. bis 8. die Entsorgungsgrundsätze anzupassen.

**Anlage 2**

**Bekanntmachung der Grundsätze zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke**

Vom 19. März 1980
(Bundesanzeiger Nr. 58 vom 22. März 1980)

Die Regierungschefs von Bund und Ländern hatten am 28. September 1979 den Bund/Länder-Ausschuß für Atomkernenergie beauftragt, die Grundsätze zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke an ihren Beschluß zur Entsorgung der Kernkraftwerke (Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung Nr. 122/S. 1133 vom 11. Oktober 1979) anzupassen, und sind am 29. Februar 1980 über die entsprechend angepaßten Grundsätze übereingekommen.

Nachstehend gebe ich diese Grundsätze bekannt (Anlage).

In den Grundsätzen zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke ist mit den nachstehenden Begriffen folgendes gemeint:

a) Unter „Betriebsgenehmigung" im Sinne von Abschnitt II 4 der Grundsätze zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke wird jede Genehmigung verstanden, derer gemäß § 7 Abs. 1 des Atomgesetzes derjenige bedarf, der die betreffende Anlage „betreibt", sofern damit die Erzeugung von Spaltprodukten im Reaktor verbunden ist. Das kann die 1. Teilbetriebsgenehmigung, eine weitere Teilbetriebsgenehmigung oder auch eine den gesamten Betrieb ohne Einschränkung umfassende Genehmigung sein.

b) „Realistische" Planung im Sinne von Nummer 1 Satz 1 des Anhangs I zu den Grundsätzen zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke bedeutet: „im Sinne des Entsorgungskonzepts belastbare" Planung.

c) Unter „Vorauswahl" eines Standortes im Sinne der Grundsätze zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke (Anhang I, Abschnitte 2 Buchstabe a und 3) wird ein Kabinettsbeschluß der jeweiligen Landesregierung verstanden, daß ein Genehmigungsverfahren für eine Anlage an einem bestimmten Standort durchgeführt werden kann.

Der Bund/Länder-Ausschuß für Atomkernenergie ist ferner über folgende technische Durchführung von Abschnitt II 2.2.2 übereingekommen:

Der Abschnitt II 2.2.2 erfordert den Nachweis einer Planung, die gewährleistet, daß die betreffende Einrichtung innerhalb des Sechs-Jahres-Zeitraumes jeweils bei Bedarf betriebsbereit ist. Die Fortschreibung dieses Nachweises muß alle drei Jahre geschehen.

Bonn, den 19. März 1980
RS I 7 — 513 202/7

Der Bundesminister des Innern

Im Auftrag
Dr. Berg

*Grundsätze zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke*

Auf Grund des Beschlusses der Regierungschefs von Bund und Ländern vom 28. September 1979 (Anhang II) werden mit Wirkung vom 29. Februar 1980 die Grundsätze zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke vom 6. Mai 1977 wie folgt neu gefaßt:

**Grundsätze zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke**

*I. Grundlagen der Entsorgungsvorsorge und Zweck der Grundsätze*

1. Nach § 9a Abs. 1 AtG hat derjenige, der Kernkraftwerke errichtet, betreibt, sonst innehat, wesentlich verändert, stillegt oder beseitigt, dafür zu sorgen, daß anfallende radioaktive Reststoffe (dazu gehören insbesondere bestrahlte Brennelemente)

1.1 den in § 1 Nr. 2 bis 4 AtG bezeichneten Zwecken entsprechend schadlos verwertet werden oder,

1.2 soweit dies nach dem Stand der Wissenschaft und Technik nicht möglich, wirtschaftlich nicht vertretbar oder mit den in § 1 Nr. 2 bis 4 AtG bezeichneten Zwecken unvereinbar ist, als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden

2. Die notwendigen Konkretisierungen sollen schon im Rahmen der Genehmigungsverfahren für Kernkraftwerke in sachdienlicher Weise herbeigeführt werden.

3. Die nachstehenden Grundsätze gelten für bestrahlte Brennelemente und sollen

3.1 den bundeseinheitlichen Vollzug des § 9a Abs. 1 AtG im Rahmen der Ermessensausübung nach § 7 Abs. 2 in Verbindung mit § 1 Nr. 2 AtG sicherstellen und

3.2 den Antragstellern und Genehmigungsinhabern verdeutlichen, welche verfahrensbegleitenden Konkretisierungen notwendig sind.

*II. Grundsätze*

1. Allgemeines

1.1 Entsorgung ist die sachgerechte und sichere Verbringung der während der gesamten Betriebszeit der Anlage anfallenden bestrahlten Brennelemente in ein für diesen Zweck geeignetes Lager mit dem Ziel ihrer Verwertung durch Wiederaufarbeitung oder ihrer Behandlung zur Endlagerung ohne Wiederaufarbeitung und die Behandlung und Beseitigung der hierbei erhaltenen radioaktiven Abfälle.

1.2 Für die Entsorgung eines Kernkraftwerkes ist vom Antragsteller und Betreiber rechtzeitig ausreichende Vorsorge zu treffen und nachzuweisen. Zeitpunkt und Inhalt der Nachweise zur Entsorgungsvorsorge ergeben sich aus diesen Grundsätzen.

Für die Prototypen fortgeschrittener Reaktorlinien (Hochtemperaturreaktoren und Schnellbrutreaktoren) werden — soweit auf Grund der andersartigen technischen Voraussetzungen erforderlich — besondere Entsorgungsvorsorgeregelungen festgelegt.

1.3 Entsorgungsvorsorge ist die technische und organisatorische Planung und stufenweise Verwirklichung der Entsorgungsmaßnahmen. Zur Vorsorge in organisatorischer Hinsicht gehören auch die terminlichen, finanziellen und personellen Aspekte der Entsorgungsmaßnahmen.

1.4 Dem Antragsteller ist bei Erteilung einer Genehmigung, für die ein Nachweis der Entsorgungsvorsorge erbracht worden ist, aufzuerlegen, eine erhebliche Veränderung des Standes der dem Nachweis zugrundeliegenden Voraussetzungen unverzüglich der Genehmigungsbehörde mitzuteilen.

2. Nachweis der Entsorgungsvorsorge für Vorhaben, für die noch keine atomrechtliche Genehmigung erteilt ist.

2.1 Der Antragsteller hat zusätzlich zu den vorgeschriebenen Antragsunterlagen für die 1. Teilerrichtungsgenehmigung Unterlagen über die Entsorgungsvorsorge für das geplante Kernkraftwerk vorzulegen. Dieser Nachweis muß mindestens Angaben enthalten über

- Art und Menge der Brennelemente, die während der vorgesehenen Betriebszeit anfallen,
- Zeitpunkt der Entladung der Brennelemente aus dem Reaktor,
- Beginn, Ort und Art der Lagerung sowie vorhandene Lagerkapazität, Planungen zur Zwischenlagerung,
- welche Maßnahmen und vertraglichen Grundlagen hierfür geschaffen sind oder vorbereitet werden,
- Maßnahmen und vertragliche Grundlagen, die geschaffen worden sind oder vorbereitet werden, um die bestrahlten Brennelemente wiederaufzuarbeiten und ihre Abfälle zu beseitigen oder ohne vorherige Wiederaufarbeitung zu lagern.

Beim Nachweis ausreichender Lagerkapazität muß gewährleistet sein, daß die während des Betriebes im Reaktordruckbehälter befindliche Kernladung jederzeit in dafür zugelassene Lagerbecken im Reaktorgebäude zusätzlich aufgenommen werden kann. Bei Reaktortypen, für die eine Kapazitätsreserve von einer Kernladung sicherheitstechnisch nicht notwendig ist, kann von dieser Forderung abgewichen werden.

In den Genehmigungsbescheid ist ein Hinweis zur Vorlage der Nachweise nach Nummer 2.2 aufzunehmen. In der Begründung ist das Ergebnis der Prüfung zur Entsorgungsvorsorge darzulegen.

2.2 Im Laufe der Errichtung des Kernkraftwerks ist der Nachweis der Entsorgungsvorsorge zu detaillieren und insbesondere durch Abschluß entsprechender Verträge zunehmend zu konkretisieren. Die Genehmigungsbehörde bestimmt das Nähere im Zusammenhang mit weiteren Teilgenehmigungen.

2.2.1 Der Nachweis der Entsorgungsvorsorge ist zu konkretisieren

a) durch Anpassung der Vorsorge an die Fortschritte bei der Verwirklichung des integrierten Entsorgungskonzepts nach Maßgabe des Beschlusses der Regierungschefs von Bund und Ländern vom 28. September 1979 (Anhang II), oder

b) durch Vorlage von Verträgen mit ausreichend ausgerüsteten Vertragspartnern mit der Verpflichtung
   - zur endgültigen Übernahme der bestrahlten Brennelemente oder
   - zur Wiederaufarbeitung im Ausland mit der Verpflichtung, die erzeugten radioaktiven Abfälle, sofern sie in die Bundesrepublik Deutschland zurückgeliefert werden sollen, erst zu einem Zeitpunkt zurückzuliefern, zu dem ihre sichere Behandlung und Beseitigung gesichert ist, oder

c) durch eine vergleichbare andere Lösung.

2.2.2 Spätestens vor der 1. Teilbetriebsgenehmigung ist der Nachweis zu erbringen, daß ab Inbetriebnahme des Kernkraftwerks für einen Betriebszeitraum von sechs Jahren im voraus der sichere Verbleib der bestrahlten Brennelemente durch zugelassene Einrichtungen des Betreibers oder durch bindende Verträge sichergestellt ist. Dieser Nachweis ist während der Betriebsdauer der Anlage fortzuschreiben.

2.3 Für die Erteilung der 1. Teilerrichtungsgenehmigung gelten bei Abstützung der Vorsorge auf die Verwirklichung des integrierten Entsorgungskonzepts oder auf andere Entsorgungstechniken die im Anhang I zu diesen Grundsätzen genannten Voraussetzungen.

3. Nachweis der Entsorgungsvorsorge für in der Errichtung befindliche Kernkraftwerke

Für Kernkraftwerke, für die eine 1. Teilerrichtungsgenehmigung vorliegt, jedoch noch keine 1. Teilbetriebsgenehmigung erteilt ist, ist der Nachweis ausreichender Entsorgungsvorsorge in sinngemäßer Anwendung von Nummern 2.1 und 2.2 zu erbringen.

Nach dem 1. Januar 1985 wird bei Abstützung der Vorsorge auf die Verwirklichung des integrierten Entsorgungskonzepts oder auf andere Entsorgungstechniken eine 1. Teilbetriebsgenehmigung nur erteilt, wenn die Voraussetzungen des Anhangs I Nr. 3 erfüllt sind; für Kernkraftwerke, für die am 28. September 1979 eine 1. Teilerrichtungsgenehmigung vorlag, gilt diese Regelung ab 1. Januar 1986.

4. Nachweis der Entsorgungsvorsorge für in Betrieb befindliche Kernkraftwerke.

   Für Kernkraftwerke, für die eine Betriebsgenehmigung bereits erteilt ist, ist der Nachweis ausreichender Entsorgungsvorsorge in sinngemäßer Anwendung von Nummer 2.2.2 zu erbringen.

*Anhang I*
*zu den „Grundsätzen zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke"*

1. Die nach den Grundsätzen erforderliche Vorsorge kann durch realistische Planung erbracht werden, die sich auf die Fortschritte bei der Verwirklichung des integrierten Entsorgungskonzepts oder anderer Entsorgungstechniken abstützt. Da sich der Stand der Verwirklichung des integrierten Entsorgungskonzepts oder anderer Entsorgungstechniken fortentwickelt, ändern sich im Laufe der Zeit die konkreten Voraussetzungen, deren Erfüllung im Rahmen der Vorsorge nachzuweisen ist. Sie sind daher in angemessenen zeitlichen Abständen neu zu ermitteln und festzusetzen.

2. Als Voraussetzung für die Anerkennung der Vorsorge bei Erteilung von 1. Teilerrichtungsgenehmigungen gilt neben der bereits vorliegenden positiven Beurteilung der grundsätzlichen sicherheitstechnischen Realisierbarkeit des Entsorgungszentrums durch Reaktor-Sicherheitskommission (RSK) und Strahlenschutzkommission (SSK) vom 20. Oktober 1977 das Erreichen der folgenden Fortschritte bei der Verwirklichung des integrierten Entsorgungskonzepts nach Maßgabe des Anhangs II:

   a) Vorauswahl eines oder mehrerer grundsätzlich geeigneter Standorte für ein externes Zwischenlager, soweit nicht eine Zwischenlagerung am Standort des Kernkraftwerks gewährleistet ist, oder für eine Wiederaufarbeitungsanlage.

   b) Positive Beurteilung der grundsätzlichen sicherheitstechnischen Realisierbarkeit der Zwischenlagerung von bestrahlten Brennelementen in externen Zwischenlagern über einen Zeitraum von mindestens 20 Jahren durch RSK und SSK.

   c) Fortführung des laufenden Planfeststellungsverfahrens sowie Fortschritte bei der Erkundung und Erschließung eines Endlagers.

3. Ab 1. Januar 1985 wird als zusätzliche Voraussetzung für die Erteilung von 1. Teilerrichtungsgenehmigungen verlangt, daß im Zuge der Errichtung einer oder mehrerer Wiederaufarbeitungsanlagen oder einer oder mehrerer Anlagen zur Behandlung bestrahlter Brennelemente zur Endlagerung ohne Wiederaufarbeitung die Vorauswahl eines Standortes für eine dieser Anlagen getroffen worden ist.

**Anlage 3**

## Beschluß des Bundeskabinetts vom 23. Januar 1985

Die Bundesregierung faßt das Ergebnis der Bewertung anderer Entsorgungstechniken und die daraus zu ziehenden Schlußfolgerungen wie folgt zusammen:

1. Die Bundesregierung hält die zügige Verwirklichung einer deutschen Wiederaufarbeitungsanlage weiterhin für geboten.

   Sie sieht keinen Anlaß, von dem im Atomgesetz festgelegten Entsorgungskonzept abzugehen, das vom Gebot der Reststoffverwertung und damit vom Grundsatz der Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente ausgeht.

2. Die im Beschluß der Regierungschefs von Bund und Ländern vom September 1979 gestellte Frage, ob sich aus der direkten Endlagerung abgebrannter Brennelemente aus Leichtwasserreaktoren gegenüber der Entsorgung mit Wiederaufarbeitung entscheidende sicherheitsmäßige Vorteile ergeben können, ist zu verneinen.

3. Die direkte Endlagerung kann aus heutiger Sicht für den Nachweis der Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren nicht in Anspruch genommen werden. Sie erscheint zwar grundsätzlich technisch realisierbar, bedarf jedoch noch weiterer Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. Die Bundesregierung hält es für zweckmäßig, daß in Ergänzung zur Realisierung der Entsorgung mit Wiederaufarbeitung die direkte Endlagerung von Brennelementen weiterentwickelt wird. Sie wird hierzu unter Einbeziehung internationaler Entwicklungen ihren Beitrag leisten.

4. Aus heutiger Sicht kommt die direkte Endlagerung nur für solche Brennelemente in Betracht, für die die Entwicklung einer eigenen Wiederaufarbeitungstechnik wirtschaftlich nicht vertretbar ist. Die Bundesregierung wird durch Forschungs- und Entwicklungsarbeiten dazu beitragen, die direkte Endlagerung für diese Brennelemente zur Einsatzreife zu bringen.

**Anlage 4.1**

### In Betrieb befindliche Kernkraftwerke mit Leichtwasser-Reaktoren, mit ihrer kernkraftwerkseigenen Lagerkapazität für abgebrannte Brennelemente (Stand 31. Dezember 1986) und mit den mittleren jährlichen Brennelement-Entlademengen aus dem Reaktorkern

| Anlage/Kurzbezeichnung | Elektrische Leistung MW | Lagerkapazität für abgebrannte Brennelemente in Tonnen Uran | | | Mittlere jährliche Brennelement-Entlademenge aus dem Reaktorkern in Tonnen Uran |
|---|---|---|---|---|---|
| | | genehmigt | frei [1] | zusätzlich beantragt | |
| KKW Obrigheim (KWO) | 357 | 67 | 11 | — | 11 |
| KKW Würgassen (KWW) | 670 | 122 | 13 | 120 | 21 |
| KKW Stade (KKS) | 662 | 99 [2] | 31 [2] | — | 18 |
| KKW Biblis A (BIBA) | 1 204 | 177 [3] | 2 | — | 33 |
| KKW Biblis B (BIBB) | 1 300 | 206 [4] | 29 | — | 28 |
| KKW Neckarwestheim 1 (GKN1) | 855 | 111 [5] | 17 | — | 19 |
| KKW Brunsbüttel (KKB) | 806 | 152 | 18 | — | 21 |
| KKW Isar 1 (KKI1) | 907 | 413 | 125 | — | 27 |
| KKW Unterweser (KKU) | 1 300 | 330 | 164 | — | 27 |
| KKW Philippsburg 1 (KKP1) | 900 | 173 | 33 | 237 | 25 |
| KKW Grafenrheinfeld (KKG) | 1 300 | 384 | 184 | — | 30 |
| KKW Krümmel (KKK) | 1 316 | 297 | 57 | — | 27 |
| KKW Grohnde (KWG) | 1 365 | 412 | 272 | — | 33 |
| KKW Gundremmingen B (GUNB) | 1 310 | 560 | 364 | — | 35 |
| KKW Gundremmingen C (GUNC) | 1 310 | 560 | 347 | — | 35 |
| KKW Philippsburg 2 (KKP2) | 1 349 | 412 | 272 | — | 34 |
| KKW Mülheim-Kärlich (KKM) | 1 308 | 362 | 268 | — | 31 |
| KKW Brokdorf (KRB) | 1 365 | 412 | 309 | — | 30 |
| Insgesamt | 19 584 | 5 249 | 2 516 | 357 | 485 |

[1] Stand 31. Dezember 1986 nach Länderumfrage
[2] einschließlich 18 Tonnen Lagermöglichkeit in Zusatzgestell mit Nutzungsgenehmigung
[3] von 208 Tonnen nur 74 Tonnen benutzbar durch Entscheid VG Darmstadt vom 3. September 1981
[4] von 206 Tonnen nur 102 Tonnen benutzbar durch Entscheid VG Darmstadt vom 3. September 1981
[5] einschließlich Hilfsgestell im Lagerbecken

**Anlage 4.2**

### Kernkraftwerke mit Leichtwasser-Reaktoren mit einer 1. Teilerrichtungsgenehmigung, mit ihrer kernkraftwerkseigenen Lagerkapazität für abgebrannte Brennelemente (Stand 31. Dezember 1986) und mit den mittleren jährlichen Brennelement-Entlademengen aus dem Reaktorkern

| Anlage/Kurzbezeichnung | Elektrische Leistung MW | Lagerkapazität für abgebrannte Brennelemente in Tonnen Uran | | Mittlere jährliche Brennelement-Entlademenge aus dem Reaktorkern in Tonnen Uran |
|---|---|---|---|---|
| | | genehmigt | zusätzlich beantragt | |
| KKW Isar 2 (KKI2) | 1 350 | 423 | — | 23 |
| KKW Emsland (KKE) | 1 314 | 409 | — | 30 |
| KKW Neckarwestheim 2 (GKN2) | 1 314 | 419 | — | 30 |
| insgesamt | 3 978 | 1 251 | — | 83 |
| KKW Süd Wyhl *) (KWS) | 1 300 | 410 | — | 30 |

*) Errichtungsarbeiten ruhen seit 23. 2. 1975.

**Anlage 5.1**

**Abschätzung der Entsorgungssituation für Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren bis zum Jahre 2000; aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde eine vereinfachte Darstellung gewählt. Die bei der Abschätzung verwendeten Daten und getroffenen Annahmen sind auf Seite 30 aufgeführt. (Prognostizierte elektrische Kernenergieleistung im Jahr 2000: 23 600 MW)**

| Zeitpunkt | Installierte Kernenergieleistung (elektrisch) in MW | Menge an abgebrannten Brennelementen (kumuliert) in t Uran | Benutzbare Lagerkapazität in Kernkraftwerken in t Uran | Lagermenge in Kernkraftwerken in t Uran | Lagerkapazität in externen Zwischenlagern in t Uran | abgebene Menge an abgebrannten Brennelementen in t Uran | | davon aufgearbeitete Menge in t Uran (ab Jan. 87 kumuliert) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Gorleben, Ahaus, WAK+ WAW *) | Eurochemic, Cogema, BNFL, SKB **) | WAK+ WAW |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 31. 12. 1986 | 19 584 | 2 568 | 3 456 | 711 | 0 | 99 | 1 758 | — |
| Ende 1990 | 23 600 | 4 600 | 4 400 | 1 320 | 3 000 | 200 | 3 080 | 60 |
| Ende 1995 | 23 600 | 7 360 | 4 400 | 2 240 | 3 000 | 910 | 4 210 | 135 |
| Ende 2000 | 23 600 | 10 150 | 4 400 | 3 340 | 3 000 | 2 490 | 4 320 | 1 065 |

*) WAK = Versuchs-Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe
WAW = Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf
**) COGEMA = Compagnie Générale des Matières Nucléaires
BNFL = British Nuclear Fuels Limited
SKB = Svensk Kärnbränslehantering AB

**Anlage 5.2**

**Abschätzung der Entsorgungssituation für Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren bis zum Jahre 2000; aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde eine vereinfachte Darstellung gewählt. Die bei der Abschätzung verwendeten Daten und getroffenen Annahmen sind auf Seite 30 aufgeführt. (Prognostizierte elektrische Kernenergieleistung im Jahr 2000: 27 500 MW)**

| Zeitpunkt | Installierte Kernenergieleistung (elektrisch) in MW | Menge an abgebrannten Brennelementen (kumuliert) in t Uran | Benutzbare Lagerkapazität in Kernkraftwerken in t Uran | Lagermenge in Kernkraftwerken in t Uran | Lagerkapazität in externen Zwischenlagern in t Uran | abgebene Menge an abgebrannten Brennelementen in t Uran | | davon aufgearbeitete Menge in t Uran (ab Jan. 87 kumuliert) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Gorleben, Ahaus, WAK + WAW *) | Eurochemic, Cogema, BNFL, SKB **) | WAK + WAW |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 31. 12. 1986 | 19 584 | 2 568 | 3 456 | 711 | 0 | 99 | 1 758 | — |
| Ende 1990 | 23 600 | 4 600 | 4 400 | 1 320 | 3 000 | 200 | 3 080 | 60 |
| Ende 1995 | 24 900 | 7 360 | 4 710 | 2 240 | 3 000 | 910 | 4 210 | 135 |
| Ende 2000 | 27 500 | 10 410 | 5 340 | 3 590 | 3 000 | 2 500 | 4 320 | 1 065 |

*) WAK = Versuchs-Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe
WAW = Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf
**) COGEMA = Compagnie Générale des Matières Nucléaires
BNFL = British Nuclear Fuels Limited
SKB = Svensk Kärnbränslehantering AB

**zu Anlagen 5.1 und 5.2**

## Abschätzung der Entsorgungssituation für Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren bis zum Jahre 2000

Daten und Annahmen, die bei den Abschätzungen in den Tabellen der Anlagen 5.1 und 5.2 verwendet wurden:

1. Die in den Kernkraftwerken vorhandenen nutzbaren Lagerkapazitäten und Lagermengen sind mit Länderumfrage Stand 31. Dezember 1986 ermittelt worden. Hierbei ist jedoch anzumerken, daß die vorhandenen internen Lagerkapazitäten wegen der Unzulässigkeit einer anlagenübergreifenden Nutzung der jeweiligen internen Lager nicht in vollem Umfang für die Gesamtkapazität ausgenutzt werden kann. Es wurde berücksichtigt, daß jeweils für eine Coreentladung Platz im Brennelementlagerbecken freigehalten werden muß. Die installierte Leistung beträgt im Jahr 1990 23 600 Megawatt (Brutto, elektrisch).

   Bei der darüber hinausgehenden Abschätzung auf 27 500 MW wurde ein Kraftwerks-Ausbau ab 1995 mit drei Leichtwasserreaktoren (LWR) von je 1 300 MW elektrischer Leistung, einer nutzbaren Lagerkapazität von ca. 300 t und einem Anfall von ca. 30 t pro Jahr an abgebrannten Brennelementen je KKW unterstellt.

2. Bei der Ermittlung der bis Ende 1986 angefallenen Mengen abgebrannter Brennelemente wurden alle LWR berücksichtigt, auch die zwischenzeitlich abgeschalteten Kernkraftwerke KWL in Lingen, KRBA in Gundremmingen und VAK in Kahl.

3. Die derzeitig vereinbarten Mengen mit ausländischen Wiederaufarbeitungsanlagen, einschließlich Optionen, betragen gemäß Länderumfrage (Stand 31. Dezember 1986) insgesamt 4 324 t bestrahlten Kernbrennstoff und werden ausgeschöpft (3 506 t mit der Compagnie Générale des Matières Nucléaires, COGEMA, 818 t mit British Nuclear Fuels Limited plc, BNFL). Bis zum 31. Dezember 1986 wurden 1 627 t an COGEMA, 117 t an BNFL und 14 t an die Eurochemic abgegeben.

4. Die Versuchs-Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) arbeitet bis zur Inbetriebnahme der Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf (WAW) jährlich maximal 15 t aus Leichtwasserreaktoren auf.

5. Das externe Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente in Gorleben ist betriebsbereit; es wird angenommen, daß mit der Einlagerung von Behältern mit abgebrannten Brennelementen aus Leichtwasserreaktoren ab 1988 begonnen wird.

   Unbeschadet der derzeitigen offenen Errichtungssituation wurde unterstellt, daß in das externe Zwischenlager Ahaus ab Ende 1990 abgebrannte LWR- und THTR-Brennelemente eingelagert werden.

   Weiterhin wird angenommen, daß ab 1993 die Zwischenlager Ahaus und Gorleben zusätzlich der Einlagerung von Glaskokillen aus der WAK-Aufarbeitung und von COGEMA/BNFL dienen. Diese Zwischenlagerung wäre noch atomrechtlich zu genehmigen; entsprechende Anträge sind bisher nicht gestellt worden. Für die THTR-Brennelemente und Glaskokillen würden insgesamt bis zum Jahre 2000 ca. 240 Stellplätze beansprucht, die in den Anlagen 5.1 und 5.2, Spalte 6, nicht berücksichtigt sind.

6. Die Kapazität des Eingangslagers der Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf beträgt 1 500 t bzw. 420 Stellplätze für Transportbehälter. Es wird angenommen, daß das Eingangslager ab 1991 zur Aufnahme von Transportbehältern mit abgebrannten Brennelementen für die Wiederaufarbeitung betriebsbereit ist.

7. Die heiße Inbetriebnahme der Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf ist für Ende 1996 geplant. Bis Ende 1997 wird von einem Durchsatz von 55 t ausgegangen, im Jahre 1998 von 175 t und ab 1999 von einem mittleren Durchsatz von 350 t pro Jahr. Gemäß den Antragsunterlagen der DWK wird eine Abklingzeit der abgebrannten Brennelemente von sieben Jahren eingehalten.

8. Eine Erweiterung der Lagerkapazitäten in Kernkraftwerken wird nicht unterstellt.

9. Transport und Zwischenlagerung aus den Kernkraftwerken erfolgen gemäß den Angaben der Länderumfrage nach einer Abklingzeit von mindestens einem Jahr.

**Anlage 6**

**Lagermöglichkeiten für abgebrannte Brennelemente außerhalb der Kernkraftwerke**

| Anlage | Lagerkapazität | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| | Tonnen Uran | Stellplätze *) | |
| Gorleben (externes Behälterzwischenlager) | 1 500 | 420 | beantragt April 1980 |
| Ahaus (externes Behälterzwischenlager) | 1 500 | 420 | beantragt Oktober 1979 |
| Wackersdorf (Eingangslager der Wiederaufarbeitungsanlage) | 1 500 | 420 | beantragt Oktober 1982 |

*) Stellplätze für Transport- bzw. Zwischenlagerbehälter mit abgebrannten Brennelementen.

**Anlage 7**

Auszug aus dem Beschlußprotokoll der Sitzung des Länderausschusses für Atomkernenergie — Hauptausschuß — am 11./12. August 1983

**Zu TOP 2:** Genehmigungsrechtliche Behandlung der untertägigen Erkundung des Salzstockes Gorleben

Der Länderausschuß nimmt den Beschluß des Fachausschusses Recht zustimmend zur Kenntnis.

**Beschluß des FA Recht:**

Der Fachausschuß Recht ist der Auffassung, daß für die untertägige Erkundung des Salzstockes bei Gorleben die Vorschriften des Berg- und Tiefspeicherrechts, nicht aber die Vorschriften über das atomrechtliche Planfeststellungsverfahren (§ 9b AtG) einschlägig sind. Für die Abgrenzung zwischen planfeststellungspflichtigen Errichtungsmaßnahmen und nicht planfeststellungspflichtigen Erkundungsmaßnahmen kommt es seiner Auffassung nach nicht nur auf objektive Kriterien, sondern maßgeblich auf das mit einer bestimmten Maßnahme verfolgte Ziel an. Der Beginn der Errichtung einer Anlage setzt als subjektives Element voraus, daß schon eine Entscheidung des Antragstellers vorliegt, an einem bestimmten Standort ein Bundesendlager zu errichten. Bei der gegebenen Sachlage ist davon auszugehen, daß die Frage des „Ob" einer Errichtung eines Bundesendlagers am Standort Gorleben noch nicht entschieden ist, sondern daß diese Entscheidung vom Ergebnis der untertägigen Erkundung des Salzstockes abhängt.

## 7. Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---|---|
| AtG | = Atomgesetz |
| AVR | = Atomversuchskernkraftwerk der Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor GmbH, Jülich |
| BayVGH | = Bayerischer Verwaltungsgerichtshof |
| BGBl. | = Bundesgesetzblatt |
| BGR | = Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe |
| BNFL | = British Nuclear Fuels Limited plc |
| COGEMA | = Compagnie Générale des Matières Nucléaires |
| DBE | = Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH |
| DWK | = Deutsche Gesellschaft für Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen mbH |
| GMBl. | = Gemeinsames Ministerialblatt |
| HAW | = High Active Waste, hochradioaktiver Abfall |
| IAEO | = Internationale Atomenergie-Organisation |
| LAW | = Low Active Waste, schwachradioaktiver Abfall |
| MAW | = Medium Active Waste, mittelradioaktiver Abfall |
| MOX | = Mischoxid |
| MW | = Megawatt |
| OECD | = Organization for Economic Cooperation and Development |
| PAMELA | = Pilotanlage Mol zur Erzeugung lagerfähiger Abfälle |
| PSE | = Projekt Sicherheitsstudien Entsorgung |
| PTB | = Physikalisch-Technische Bundesanstalt |
| RSK | = Reaktor-Sicherheitskommission |
| SNR | = Schneller-Natriumgekühlter Reaktor |
| SSK | = Strahlenschutzkommission |
| StrlSchV | = Strahlenschutzverordnung |
| THTR | = Thorium-Hochtemperatur-Reaktor |
| WAK | = Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe |
| WAW | = Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf |

# 8. Anhang

## A. Information und Bewertung zum Unfall am 12. Mai 1987 am Schacht 1 des Erkundungsbergwerks „Gorleben“

Inhalt:

1. **Entscheidung zum Schachtabteufen**

Nachdem das übertägige Standorterkundungsprogramm im wesentlichen abgeschlossen und die Schachtvorbohrungen Gorleben 5 001 und 5 002 in der Zeit von Februar bis November 1982 erfolgreich abgeteuft waren, hat die PTB in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), der Deutschen Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe (DBE), dem Projekt Sicherheitsstudien Entsorgung (PSE) und Herrn Prof. Herrmann, Universität Göttingen, im Mai 1983 den „Zusammenfassenden Zwischenbericht über bisherige Ergebnisse der Standortuntersuchung in Gorleben" vorgelegt. Der Bericht endete insbesondere mit folgenden Feststellungen:

1. Die Eignungshöffigkeit des Salzstockes Gorleben als mögliches Endlager für alle Arten radioaktiver Abfälle wird bestätigt.
2. Die Bestätigung der Eignungshöffigkeit rechtfertigt das Abteufen von Schächten und die Erkundung des Salzstockinneren. Diese Maßnahmen und die dadurch gewonnenen standortspezifischen Daten sind unabdingbare Voraussetzungen für die Führung des Eignungsnachweises im Planfeststellungsverfahren.

Nachdem sich auch die Reaktor-Sicherheitskommission mit den Resultaten der übertägigen Erkundung befaßt und festgestellt hatte, daß keine Ergebnisse vorlägen, die die Eignungshöffigkeit des Salzstockes Gorleben für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle in Frage stellten, stimmte die Bundesregierung in ihrer Sitzung am 13. Juli 1983 der zügigen Aufnahme der untertägigen Erkundung — und damit dem Beginn des Schachtabteufens — zu.

Die untertägige Erkundung ist die notwendige Voraussetzung für die Feststellung der Eignung des Salzstocks Gorleben als Endlager radioaktiver Abfälle. Erst die Auswertung der Ergebnisse der untertägigen Erkundung ermöglicht die Aussage, wieviel welcher radioaktiven Abfälle wo im Salzstock Gorleben endgelagert werden können.

Die untertägige Erkundung erfordert den bergmännischen Aufschluß des Salzstockes Gorleben, d. h. das Abteufen von Schächten und das Auffahren von Strecken zur Erkundung des Salzstockinneren. Derzeit läuft die Phase des Schachtabteufens.

2. **Stand der Arbeiten**

Es wurden zunächst die notwendigen übertägigen Infrastrukturmaßnahmen für das Schachtabteufen mittels Tiefkälteverfahren durchgeführt. Diese Maßnahmen waren im wesentlichen im Frühjahr 1986 mit der Fertigstellung des Büro- und Sozialgebäudes abgeschlossen.

**Schacht Gorleben 1:**

| | |
|---|---|
| — Juni 1985 | 43 Gefrierbohrlöcher und 4 Temperaturmeßlöcher niedergebracht und fertig verrohrt; Bohrarbeiten beendet (s. S. 41) |
| — Oktober 1985 | Anlaufen der Gefriermaschinen und Beginn des Gefrierens |
| — März 1986 | Beginn Abteufen des Gefrierschachtes (Vorschacht) |
| — September 1986 | Förderung des 1. Kübels |
| — Mai 1987 | Erreichen der Teufe von 238,6 m (s. S. 42) |

**Schacht Gorleben 2:**

| | |
|---|---|
| — August 1985 | 48 Gefrierbohrlöcher und 4 Temperaturmeßlöcher niedergebracht und verrohrt. Es gab Schwierigkeiten beim Durchörtern des sogen. Lauenburger Tons, die durch Rammen von Rohren überwunden werden konnten. Der Lauenburger Ton zeichnet sich durch besondere Quellfähigkeit aus, wenn er mit Flüssigkeiten in Berührung kommt. Der Lauenburger Ton steht bei ca. 50 m bis 115 m an. |
| — April 1986 | Anlaufen der Gefriermaschinen und Beginn des Gefrierens |

| | |
|---|---|
| — November 1986 | Beginn Teufarbeiten des Gefrierschachtes (Vorschacht) |
| — derzeitiger Stand | — 39 m |

3. **Ausbau der Schächte 1 und 2**

Die Schächte Gorleben 1 und 2 sollen mit einem Enddurchmesser von 7,50 m bis zu einer Teufe von ca. 940 m (Schacht 1) bzw. ca. 840 m (Schacht 2) niedergebracht werden.

Wegen der fehlenden Standfestigkeit und der Wasserführung der anstehenden quartären und tertiären Schichten im Deckgebirge wird für das Durchteufen dieser Schichten und bis zur Fertigstellung des endgültigen Schachtausbaus das sogenannte Tieftemperatur-Gefrierverfahren angewandt. Hierzu zirkuliert in den unter 2. genannten Gefrierbohrlöchern eine bis auf ca. — 40° C abgekühlte Calciumchloridlauge, die dem umgebenden Gebirge die Wärme entzieht. Hat sich im Deckgebirge ein standfester Frostkörper aufgebaut, so kann mit den Teufarbeiten begonnen werden.

Während des Schachtabteufens wird als sogenannter vorläufiger Ausbau oder Stoßausbau ein Betonformsteinausbau mit Spanplatten in den Fugen eingebracht. Nach Erreichen des Steinsalzes wird dort mindestens 70 m unterhalb des Salzspiegels das Fundament für den endgültigen Ausbau gesetzt. Der endgültige Ausbau wird auf dem Fundament von unten nach oben eingebracht. Er besteht aus einem wasserdicht verschweißten Stahlblechmantel, der vor den sogenannten vorläufigen Ausbau aus Betonformsteinen eingebracht wird. Vor den Stahlblechmantel wird innen ein Stahlbetonzylinder eingebaut, der den anstehenden Gebirgsdruck aufnimmt. In die Fuge zwischen vorläufigen Ausbau und Stahlblechmantel wird beschwertes Bitumen eingebracht, welches einen wesentlichen Beitrag zur Wasserdichtigkeit des Ausbausystems im aufgetauten Gebirge leistet und durch seinen Gegendruck den Stoßausbau entlastet.

Der Dimensionierung der Frostkörper lagen die Ergebnisse der gesteinsphysikalischen Begutachtung von Prof. Jessberger zugrunde. Die Frostkörper- und Ausbaudimensionierung wurde von Dr. Neuber, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen in Krefeld, im Auftrag des Oberbergamtes Clausthal-Zellerfeld begutachtet.

4. **Chronik der Ereignisse im Schacht 1 bis zum 12. Mai 1987**

17. bis 21. März 1987
Abteufen von 222,5 m — 228,0 m Teufe

20. März 1987
Steinfall mit Verletzungen eines Bergmannes

ab 21. März 1987
Vorbereiten der Vorbohrsohle und Setzen der Standrohre für 15 Vorbohrungen

23. und 24. März 1987
Außenausbau mauern von 217,47 m — 222,3 m Teufe

24. bis 26. März 1987
Bohren von 15 Vorbohrungen

27. bis 31. März 1987
Abteufen von 228 m — 233,0 m Teufe, am 30.03.87 Stoßsicherung im Nordwesten mit 8 Ankern

31. März 1987
Steinfälle (Wärmeeintrag durch Frischwetter. Daher Senken der Frischwettertemperatur und Sicherung des Stoßes durch Anker, Maschendraht und Spritzbeton)

31. März bis 2. April 1987
Außenausbau einbringen von 222,3 m — 227,42 m Teufe

2. April 1987
Stoßsicherung von 227,4 m — 231,4 m Teufe mit 109 Ankern und Maschendraht

3. April 1987
Sprengarbeit, eine Abschlaglänge 1,3 m, letzte Sprengung, freigeladen bis 234 m Teufe, stärkere Stoßschiebungen bei 231 m Teufe festgestellt

3. bis 4. April 1987
Außenausbau einbringen von 227,42 m — 231,26 m Teufe

4. April 1987
Feststellung des Temperaturanstieges im Temperaturmeßloch T 11 (vgl. S. 47, 48)

6. April 1987
Stoßsicherung von 231,26 m — 233,5 m Teufe mit Ankern, Maschendraht und Spritzbeton

7. bis 10. April 1987
Außenausbau einbringen von 231,26 m — 233,35 m Teufe

8./9. April 1987
Feststellung deutlicher Stoßschiebungen bei 227,6 m Teufe und Entscheidung über zusätzliches Einbringen von Stützringen und Information des Bergamtes Celle

10. April 1987
Stützringe Nr. 1 und Nr. 2 eingebracht

11. April 1987
Stützringe Nr. 3 — Nr. 7 eingebracht

12. April 1987
Stützringe Nr. 8 und Nr. 9 eingebracht, Feuchtstellen festgestellt, Wasserproben genommen

13. April 1987
Stützringe Nr. 10 — Nr. 14 eingebracht

14. April 1987
Stützring Nr. 15 eingebracht

14. bis 15. April 1987
Einbringen von Außenausbau im Sandbett von 234,5 m—233,35 m

15. April 1987
Stützringe Nr. 16 — Nr. 18 eingebracht

16. April 1987
Stützringe Nr. 19 — Nr. 22 eingebracht

17. bis 20. April 1987
Arbeitsruhe (Ostern)

21. April 1987
Weiterteufen mit Abbauhammer bis 235 m im Einbruch, Vorbereiten zum Vorbohren

22. April 1987
Stützringe Nr. 23 — Nr. 25 eingebracht

22. bis 27. April 1987
8 Vorbohrungen und 1 Kernbohrung zur Probengewinnung, Verfüllen der Bohrlöcher

24. bis 29. April 1987
Weiterteufen bis 236,1 m, Außenausbau einbringen von 236,1 m — 234,5 m

30. April 1987
Stützringe Nr. 26 — Nr. 30 eingebracht, Spitz- und Ladearbeiten im Einbruch

1. bis 3. Mai 1987
Arbeitsruhe, Messungen durchgeführt

4. bis 6. Mai 1987
Weiterteufen bis 237,45 m

6. bis 7. Mai 1987
Außenausbau setzen von 237,45 m — 236,1 m Teufe

7. bis 9. Mai 1987
Weiterteufen bis 238,25 m, Stützringe Nr. 31 — Nr. 34 eingebracht

11. bis 12. Mai 1987
Teufen bis 238,65 m

12. Mai 1987
9.45 Uhr Unfall

13. bis 15. Mai 1987
Sicherung der Stützringe, Stützring Nr. 20a an die Stelle von Stützring Nr. 20 gesetzt.

17. Mai 1987
Entscheidung über Schachtsicherung durch Einbringen von Magerbeton

18. bis 20. Mai 1987
Einbringen von 1288,5 m³ Magerbeton

5. **Ursachen für den Unfall vom 12. Mai 1987**

Nachdem im Bereich unterhalb — 227 m deutliche Stoßschiebungen mit Auswirkungen auf den Betonformsteinausbau festgestellt worden waren, wurden zusätzlich Stahlstützringe eingebracht, um die Konvergenzen aufzufangen (s. S. 44).

Ursache für den Absturz des Stützringes Nr. 20, der den tödlichen Arbeitsunfall auslöste, könnte ein hoher einseitiger Gebirgsdruck sein, der zum Bruch einer Schweißnaht am Stützring führte.

Nachdem der Gebirgsdruck weitere Stützringe zu zerstören drohte, wurde am 17. Mai 1987 einvernehmlich zwischen Bergamt Celle, DBE, Arbeitsgemeinschaft Schächte Gorleben (ASG) und PTB beschlossen, den gesamten Teufenbereich zwischen ca. — 225 m und ca. — 239 m mit Magerbeton zu verfüllen.

Dadurch wurde

- die weitere Konvergenz gestoppt, die eventuell zum Abscheren von Gefrierrohren hätte führen können und
- der Schacht gesichert, um ohne Zeitdruck Ausbaukonzepte auswählen und prüfen zu können, die geeignet sind, als vorläufiger Ausbau die Stoßschiebungen aufzufangen.

6. **Bewertung der Ursachen**

6.1 Allgemeine Bewertung

Die ursprüngliche These, daß die Konvergenzen in Schacht 1 auf ein unerwartetes geologisches Ereignis zurückzuführen sind, d. h. ihre Ursache in einem partiellen Antauen des Frostkörpers mit der Folge eines ungleichförmigen Druckes haben und ursächlich mit den Pegelschwankungen in der GoHy 953 (s. S. 45, 46) und den Temperaturschwankungen im Temperaturmeßloch T 1.1 (s. S. 47, 48) im Zusammenhang stehen, läßt sich nach ersten Ergebnissen der BGR-Untersuchungen und nach Ergebnissen der Arbeiten von Prof. Dr. Jessberger zu seinem neuen Gutachten vom 2. Oktober 1987 nicht mehr aufrechterhalten.

Die BGR hat PTB und DBE am 30. September 1987 ihre bisherigen Ergebnisse über mögliche Unfallursachen dargelegt. Danach ist eine sehr geringe Wassermenge von unten nach oben geströmt. Diese Wassermenge kann einen Abtauprozeß mit der Folge ungleichförmiger Ausbauverformungen in der beobachteten Größenordnung nicht auslösen.

Die Ursache für die aufgetretenen ungleichförmigen Beanspruchungen muß derzeit in den gesteinsmechanischen Eigenschaften des salzwasserhaltigen Tons verbunden mit dem schrägen Liegen (Einfallen) der Gesteinsschichten, dem sehr harten, einseitig aufragenden Gipshut und der internen Struktur des tertiären Tons gesehen werden.

Die Arbeiten der BGR werden in Kürze abgeschlossen sein.

6.2 Bewertung von Behauptungen, vor dem Unfall sei frühzeitig gewarnt worden

Prof. Duphorn hat aufgrund seiner im Auftrag der PTB durchgeführten quartärgeologischen Untersuchungen am Standort Gorleben wiederholt darauf hingewiesen, daß im Deckgebirge über dem Salzstock, insbesondere in den Tertiär-

Schichten, auch in der Nähe der Schachtansatzpunkte, starke tektonische Beanspruchungen erkennbar sind.

Diese Gegebenheiten sind bei der Planung für die Schachtteufarbeiten berücksichtigt worden. Der technische Eingriff des Schachtabteufens einschließlich der Herstellung des Gefriermantels bedeutet eine zusätzliche Beanspruchung des Deckgebirges, die *kurzzeitig* wesentlich stärker ist als die geologischen Bedingungen. Die im Verlauf der Teufarbeiten aufgetretenen Gebirgsbewegungen sind die gebirgsmechanische Reaktion auf den technischen Eingriff des Schachtteufens in das Gebirge.

Der allgemeine Hinweis von Prof. Duphorn, daß Schwierigkeiten auftreten würden, wurde von ihm seinerzeit hinsichtlich Art und Umfang nicht konkretisiert. Auch bei der öffentlichen Anhörung von Sachverständigen zu den *übertägigen* Erkundungsergebnissen am 20. Juni 1984 im Innenausschuß des Deutschen Bundestages hat Prof. Duphorn keine konkreten Warnungen zu den jetzt eingetretenen Problemen ausgesprochen. Seine Ausführungen bezogen sich im übrigen nicht auf die möglichen Schwierigkeiten während der Herstellung der Schächte, sondern auf den Betrieb des Endlagers und seine Langzeitsicherheit.

Behauptungen, Prof. Venzlaff von der BGR habe vor dem Unglück gewarnt, treffen nicht zu. Diesbezügliche Äußerungen von ihm sind unvollständig, aus dem Zusammenhang gerissen, zitiert worden. Prof. Venzlaff hat die Schichten des tonigen Tertiärs im Zusammenhang mit der Stratigraphie der Schichtenfolge beschrieben, nicht jedoch einen Zusammenhang mit dem Schachtbau hergestellt.

7. **Weiteres Vorgehen**

Das weitere Vorgehen beim Abteufen des *Schachtes Gorleben 1* ist wie folgt festgelegt worden:

1. Vorschlag geeigneter Ausbaukonzepte durch ASG
2. Auswahl des geeigneten Konzeptes und dessen Begutachtung
3. Betriebsplanmäßige Zulassung des Konzepts gemäß Bundesberggesetz (BBergG).

Es ist derzeit geplant, den *Schacht Gorleben 1* im Bereich des tertiären Tones mit tübbingähnlichem Stahlauszubau zu sichern. Dabei bleibt noch zu prüfen, ob in diesem Bereich der bereits eingebrachte Betonformsteinausbau beim erneuten Durchteufen des jetzt mit Magerbeton verfüllten Bereiches herausgenommen werden kann oder ob die Stahlsegmente vor den Betonformsteinausbau gesetzt werden müssen.

Wesentlich für das weitere Vorgehen ist das Ergebnis der Prüfung, ob durch die Änderung des Schachtausbaus der Störfall „unbeherrschbarer Wassereinbruch über den ausgebauten Teil des Schachtes während der Betriebsphase des geplanten Endlagers Gorleben" nach menschlichem Ermessen weiterhin ausgeschlossen werden kann.

Die PTB hat diese Prüfung zwischenzeitlich in Auftrag gegeben, der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) wird das Ergebnis dieser Prüfung der RSK zur Beratung vorlegen.

Die gegenwärtige terminliche Bewertung der Aktivitäten zur Vorbereitung der Wiederaufnahme der Teufarbeiten zeigt, daß frühestens im Juni 1988 mit einem Beginn der Teufarbeiten zu rechnen sein dürfte.

Die ursprüngliche Teufe von ca. — 239 m könnte im September 1988 erreicht werden.

Für die Aufnahme der Teufarbeiten bei *Schacht 2* wird sichergestellt, daß relevante Erkenntnisse bei Schacht 1 auch bei den Teufarbeiten und dem Ausbau an Schacht 2 Berücksichtigung finden. Da auch bei Schacht 2 Veränderungen am ursprünglich geplanten Ausbau vorgenommen werden, ist auch hier vor Aufnahme der Teufarbeiten die Prüfung notwendig, ob ein unbeherrschbarer Wassereinbruch über den Schacht während der geplanten Endlagerbetriebsphase praktisch ausgeschlossen werden kann. Mit der Aufnahme der Teufarbeiten kann frühestens März 1988 gerechnet werden.

8. **Eignungshöffigkeit des Salzstockes Gorleben**

Die aufgetretenen Probleme sind bergbaulicher und geomechanischer Natur, die die Eignungshöffigkeit des Salzstockes Gorleben als mögliches Endlager für radioaktive Abfälle nicht in Frage stellen; sie können sich allenfalls auf die Schachtansatzpunkte auswirken.

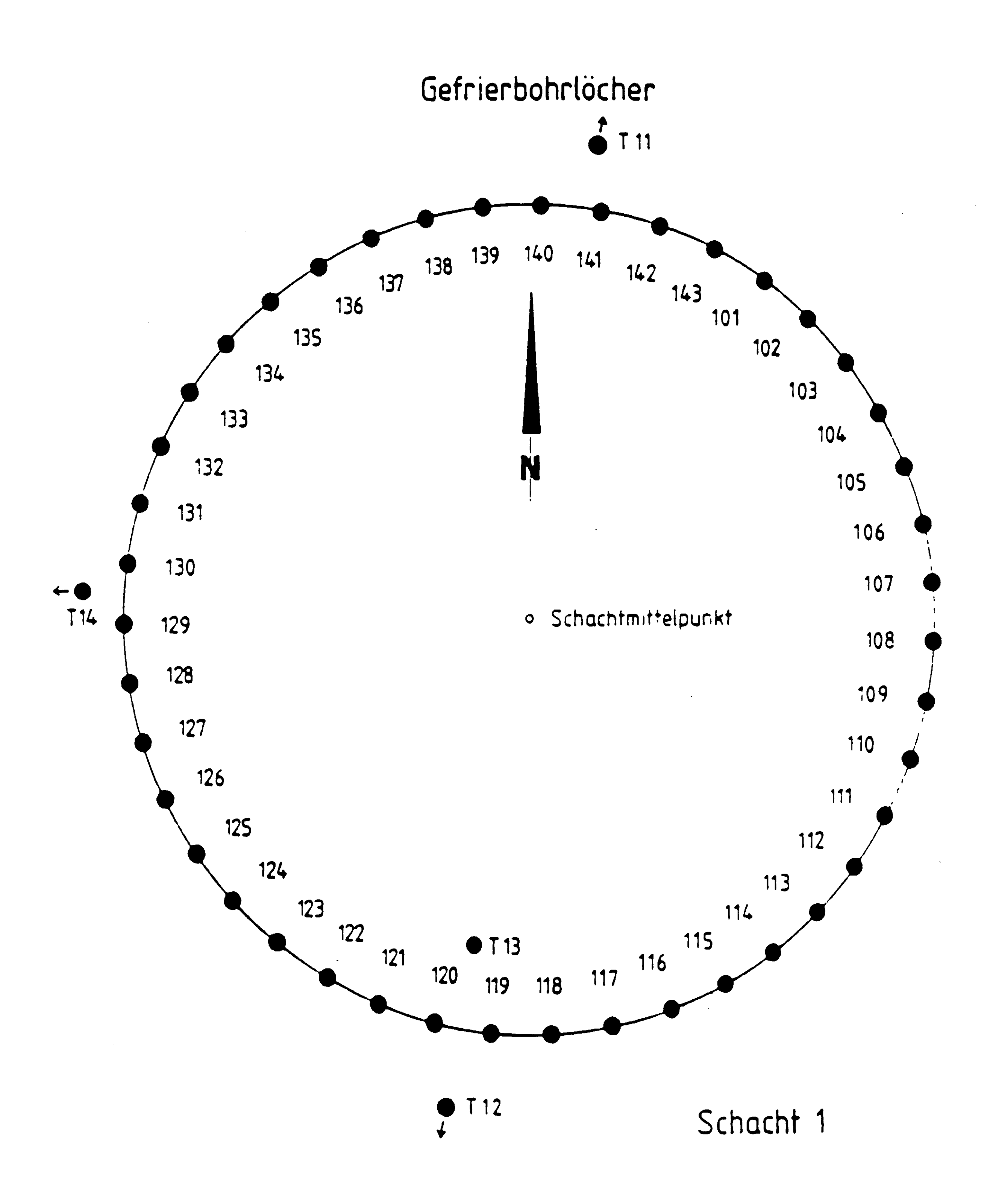
Sollten sich z. B. beim Weiterteufen von Schacht Gorleben 1 Schwierigkeiten zeigen, die weitere Teufarbeiten ausschließen, so bedeutet dies nicht zwangsläufig die Nichteignung und die Aufgabe des Standortes Gorleben, sondern in erster Linie die Notwendigkeit für die Suche eines neuen Schachtansatzpunktes.

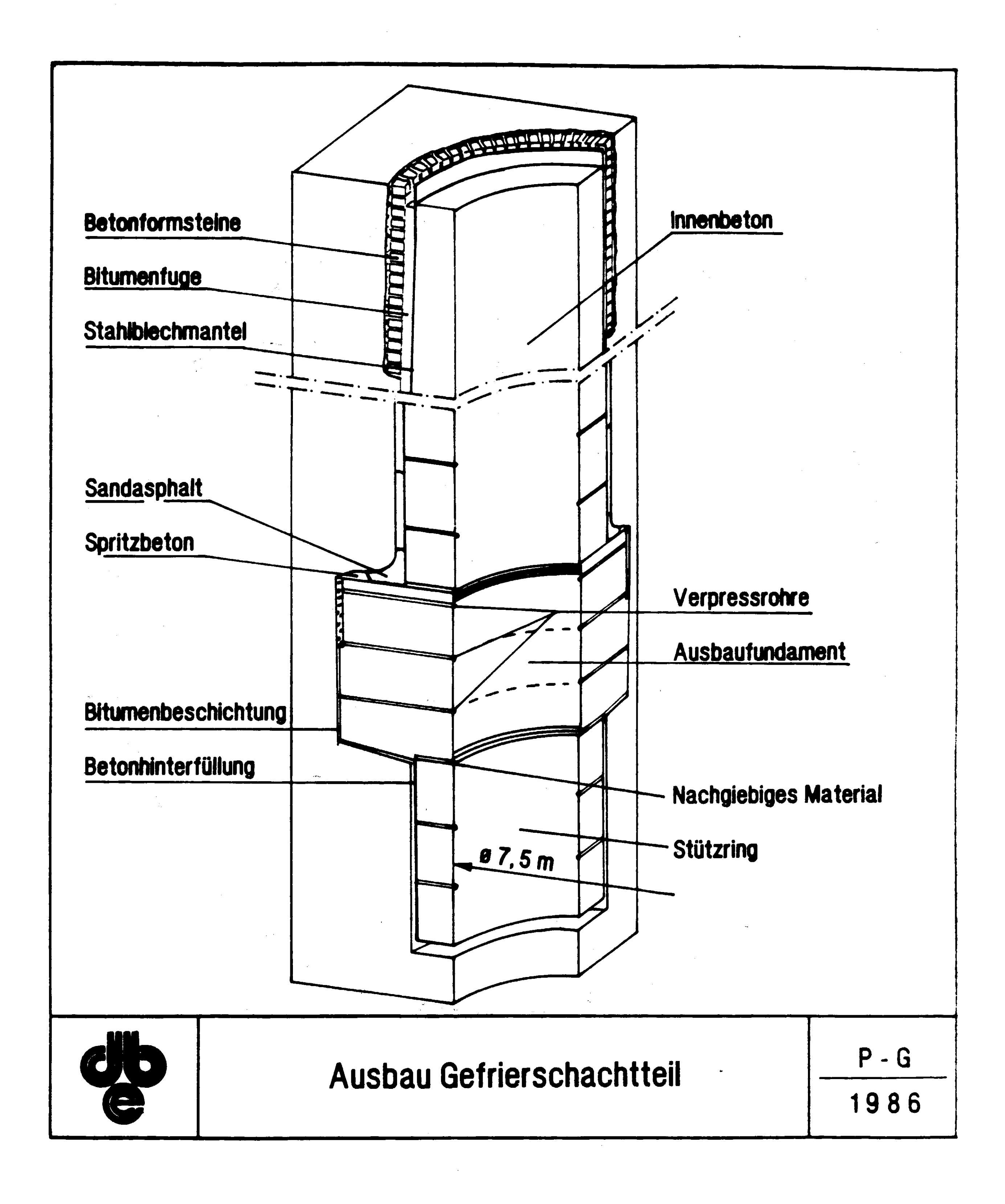
Die Eignungshöffigkeit könnte erst aufgrund von Ergebnissen der Erkundung des Salzstockinneren bezweifelt werden; bisher wurde das Salz jedoch noch nicht bergmännisch erreicht.

Der Unfall vom 12. Mai 1987 in Gorleben führt zwar zu zeitlichen Verzögerungen, doch ergeben sich für das Entsorgungskonzept durch die Ereignisse vom 12. Mai 1987 aus heutiger Sicht keine Konsequenzen.

9. **Zusammenfassung**

1. Die Ereignisse vom 12. Mai 1987 berühren nicht die Eignungshöffigkeit des Salzstockes Gorleben. Die Folgerungen aus der Ursachenermittlung könnten allenfalls die Schachtansatzpunkte berühren, nicht aber die Eignungshöffigkeit.
2. Die notwendigen Arbeiten und Untersuchungen zur Wiederaufnahme der Teufarbeiten in Gorleben laufen ohne Zeitdruck. Mit dem Beginn der Teufarbeiten an Schacht 2 ist frühestens im Frühjahr 1988 zu rechnen. Schwierigkeiten, die die Teufarbeiten grundsätzlich ausschließen würden, werden gegenwärtig nicht gesehen.
3. Die aufgetretenen Schwierigkeiten sind bergbaulicher Natur und betreffen das Abteufen; sie stellen die Eignungshöffigkeit des Salzstockes Gorleben nicht in Frage.
4. Negative Konsequenzen für das Entsorgungskonzept oder die Entsorgungsvorsorge sind gegenwärtig nicht ersichtlich.


Gefrierbohrlöcher
T 11
T 14
T 13
T 12
N
Schachtmittelpunkt
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
Schacht 1


Betonformsteine
Bitumenfuge
Stahlblechmantel
Sandasphalt
Spritzbeton
Bitumenbeschichtung
Betonhinterfüllung
Innenbeton
Verpressrohre
Ausbaufundament
Nachgiebiges Material
Stützring
ø 7,5 m
Ausbau Gefrierschachtteil
P - G
1986

### Einbringen des Außenausbaus und Stoßsicherung

Bis 152,33 m Teufe wurden Mauersätze auf ca. 12 m Länge gesetzt, in den Teufenbereichen darunter wurden die Mauersätze auf 4—6 m Länge angelegt.

Bis Teufe 161 m besteht der Außenausbau aus einsteinigem Formsteinausbau, ab 161 m wurde durchgehend bis zur heutigen Teufe zweisteiniger Formsteinausbau eingebracht.

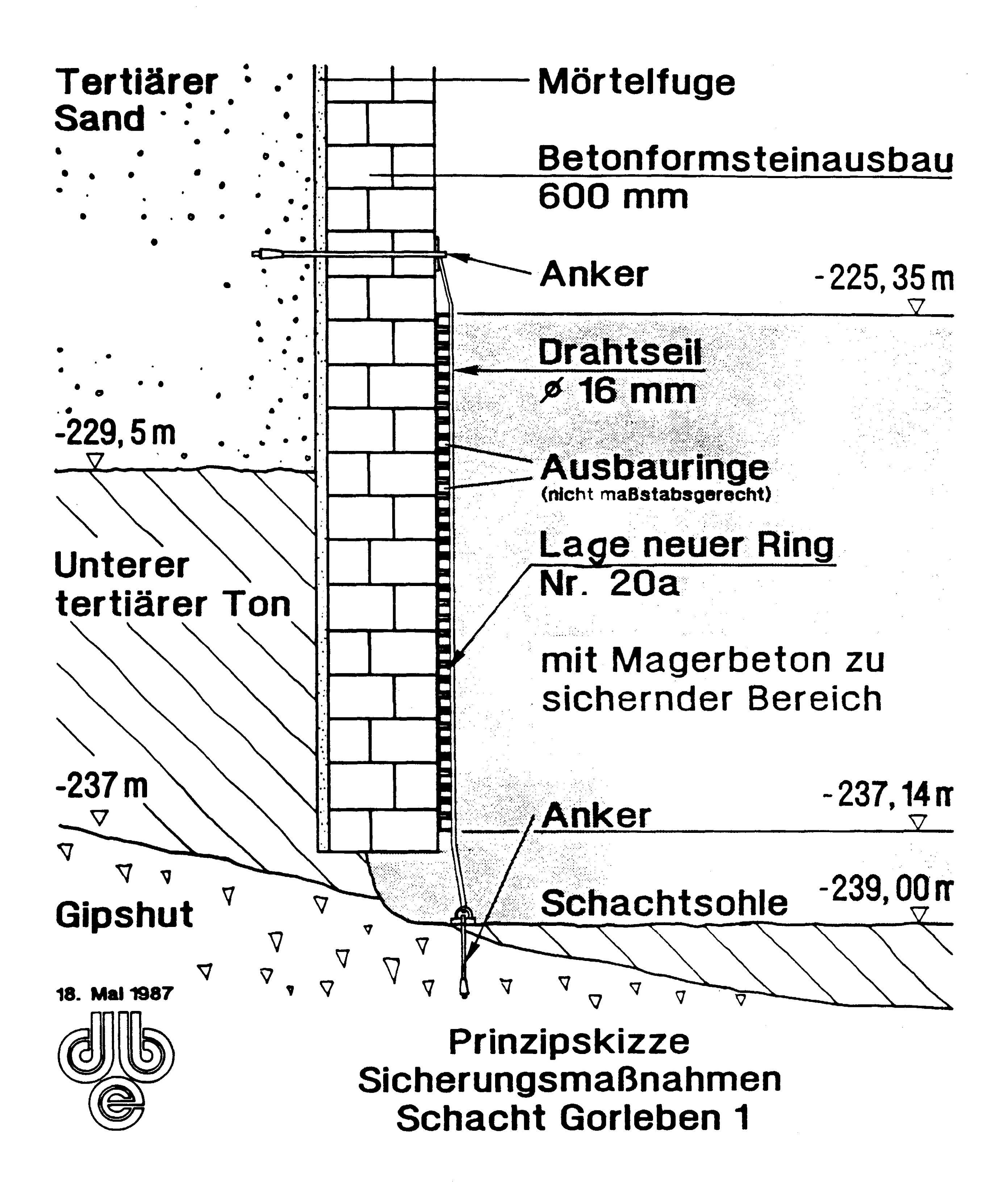
Der Ausbruchdurchmesser von 161 m Teufe bis 211,47 m Teufe betrug ca. 10,90 m, ab 211,47 m Teufe betrug der Ausbaudurchmesser ca. 11,55 m.

Bis zur Teufe 231,26 m wurde in Abschnitten von 4—6 m der Außenausbau eingebracht, von 231,26 m bis 233,35 m in einem Abschnitt von nur ca. 2 m Länge, darunter bis 238,65 m in kürzeren Abschnitten von der Sohle aus gesetzt.

Erste Stoßsicherungen mit Ankern und Maschendraht wurden am 2. April 1987 zwischen 231 m—227 m Teufe vorgenommen. Weitere Stoßsicherungen von 234 m—231 m am 7. April 1987 mit Ankern und Spritzbeton.

Bei Mauersätzen von 12 m Länge war der Stoß vor dem Mauern auf 20—22 m freigelegt.

Bei Mauersätzen von 4—6 m betrug die freigelegte Länge zwischen 10 u. 14 m. Beim Mauersatz 231,26 m bis 227,42 m wurden nur 7,1 m freigelegt, beim Mauersatz 233,35 m bis 231,26 m nur ca. 3 m und den folgenden nur ca. 1 m.




Prinzipskizze
Sicherungsmaßnahmen
Schacht Gorleben 1

**Bohrung GoHy 953**

Entfernung der Bohrung ca. 63 m von Schachtmitte nach Südwesten, Filterstrecke angelegt im 3. ausgebauten Grundwasserhorizont in Teufe von 209 m bis 212 m (Angabe Schubuth).

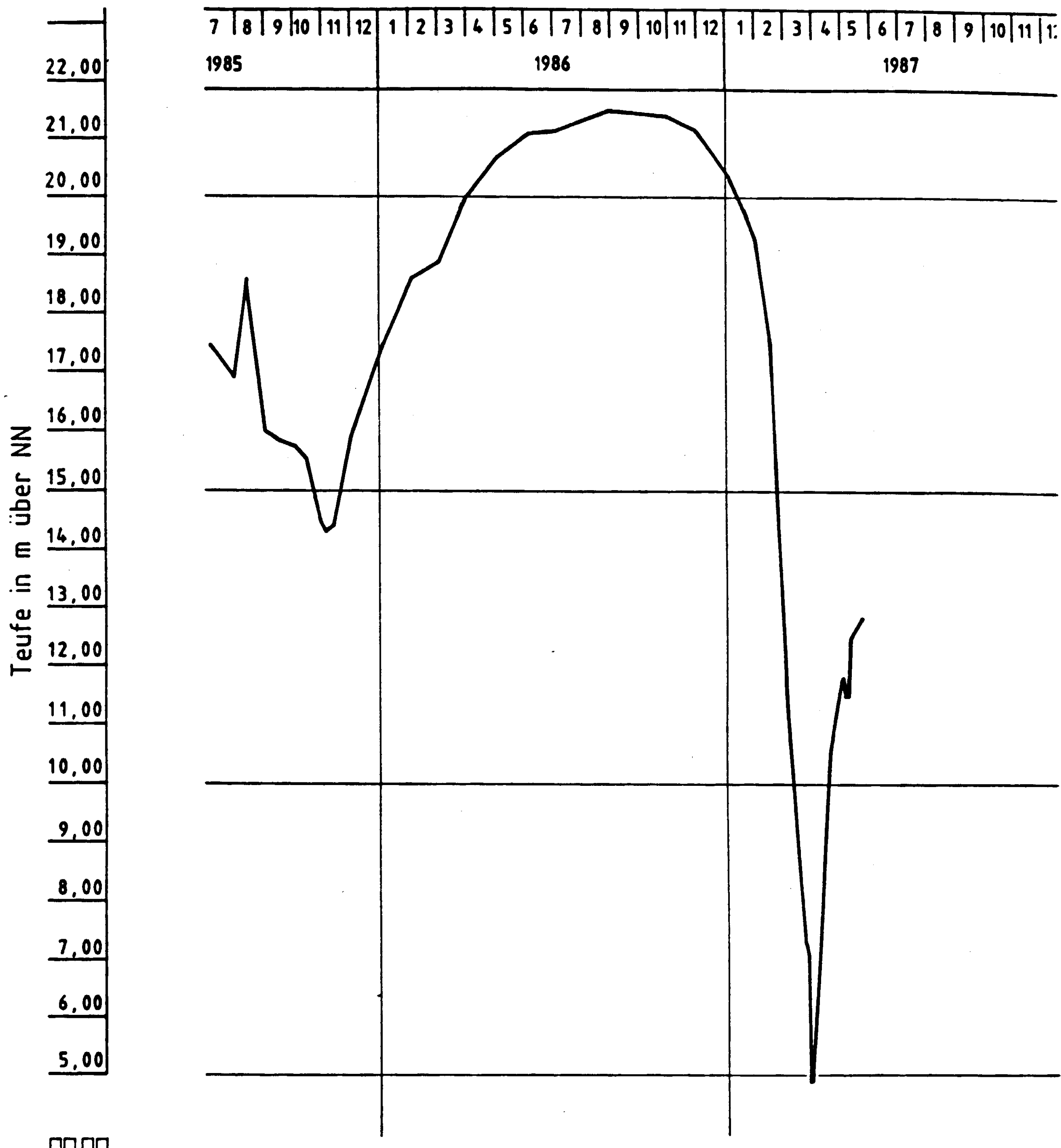
Am 23. März 1987 wurde festgestellt, daß der Wasserspiegel seit der letzten Messung im Februar 87 um ca. 10 m abgesunken war. Dies entspricht einem Druckabfall in dem erschlossenen Grundwasserhorizont um ca. 10 m Wassersäule entsprechend 1 bar.

Seit Gefrierbeginn war der Druck in diesem Grundwasserhorizont um 7 m Wassersäule angestiegen bis Ende November und dann zunächst konstant und bis Mitte Februar leicht abfallend.

Bis 1. April 1987 fiel der Druck im Grundwasserhorizont um weitere 2,5 m Wassersäule ab.

Ab 1. April 1987 Anstieg des Druckes im Grundwasserhorizont um zunächst 0,33 m Wassersäule/Tag, dann ständig abnehmend bis auf 0,02 m Wassersäule/Tag am 25. Mai 1987.

Der Gesamtdruckanstieg vom 1. April bis 25. Mai 1987 betrug ca. 0,8 bar (Bezug Süßwasser) bzw. ca. 0,85 bar (Bezug Dichte Haverland vom 14. Mai 1987, 1,03g/cm$^3$).




# Grundwasserstandsmessungen GoHy 953

**Temperaturmeßloch T 11**

Am 4. April 1987 wurde festgestellt, daß in den Teufenbereichen 228 m u. 233,5 m die Temperatur anstieg.

In den Folgetagen erhöhte sich die Temperatur (Messungen jeweils 4.00 Uhr)

- bei 228 m Teufe von −16,5° C am 3. April 1987 auf max. −10,9° C am 11. April 1987 und auf −9,4° C am 12. April 1987
- bei 233,5 m Teufe von −16,7° C am 3. April 1987 auf max. −6,6° C am 11. April 1987

danach fiel die Temperatur wieder ab bis zum 30. April 1987

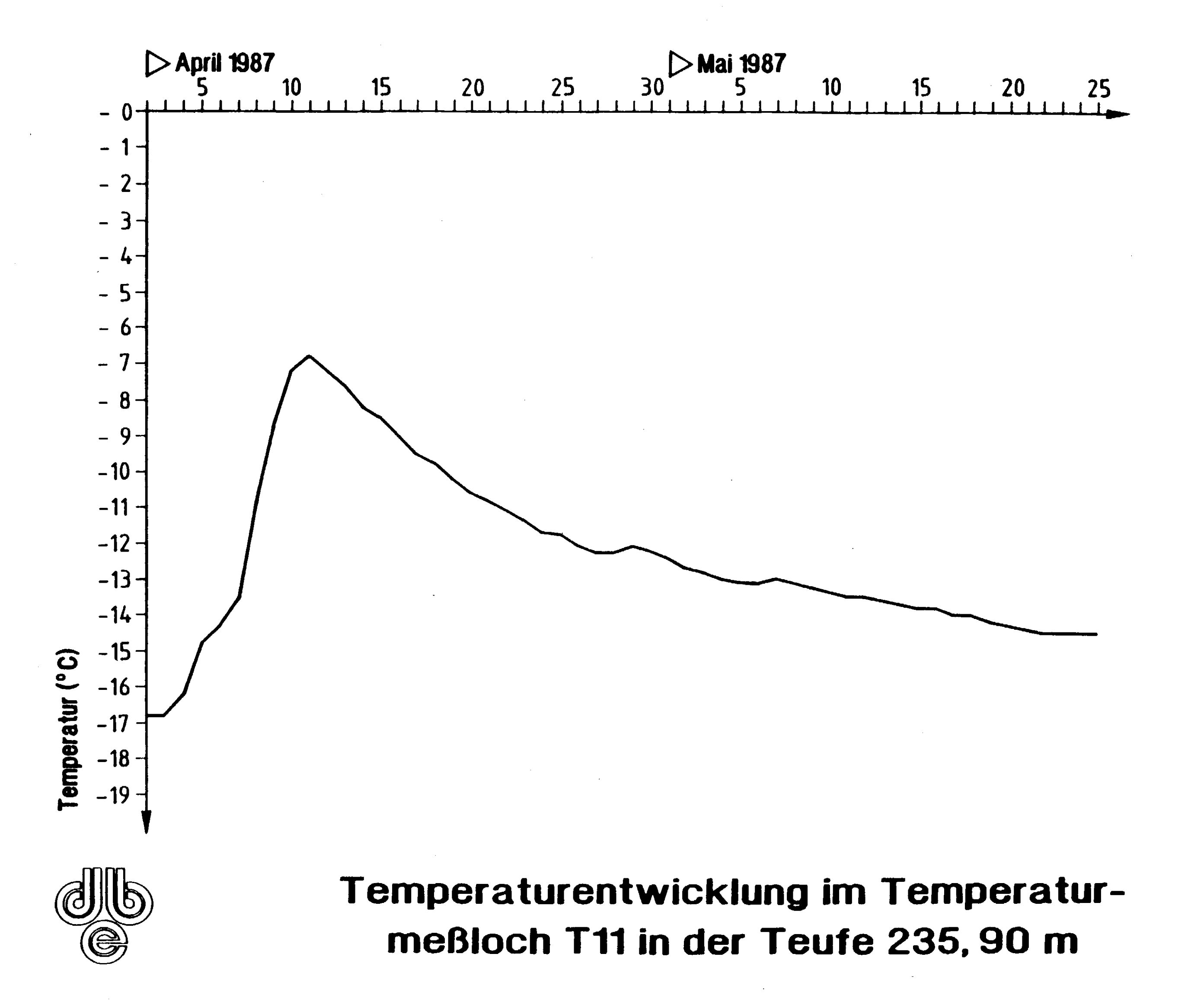
- bei 228 m Teufe auf −12,9° C
- bei 233,5 m Teufe auf −12,2° C

und bis zum 25. Mai 1987

- bei 288 m Teufe auf −14,8° C und
- bei 233,5 m Teufe auf −14,6° C.

In den Temperaturmeßlöchern T 1.2 und T 14 sind keine signifikanten Temperaturveränderungen aufgefallen.

Das Temperaturmeßloch T 1.3 liegt zwischen Gefrierkreis und Schacht.




**Temperaturentwicklung im Temperaturmeßloch T11 in der Teufe 235, 90 m**

## B. Unregelmäßigkeiten bei der Firma Transnuklear GmbH (Hanau) — TN — und Auswirkungen auf deutsche Kernkraftwerke

Übersicht:



### I. Bericht des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Herrn Prof. Dr. Klaus Töpfer, am 21. Dezember 1987 im Ausschuß für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit des Deutschen Bundestages

Bundesminister Töpfer führte zu Beginn der Sitzung aus:

1. **Erkenntnisse für den Bereich der Bundesrepublik Deutschland**

1.1 *Vorgänge bei der TN*

1.1.1 Nach den ersten Erkenntnissen im April 1987 wurde — auch bei den Berichterstattungen des BMU im Bundestagsumweltausschuß vom 6. Mai 1987 — davon ausgegangen, daß sich bei der *kaufmännischen* Abwicklung von Dienstleistungen der Hauptabteilung „Radioaktive Abfälle" in den Jahren 1983 bis 1986 auf der Sachbearbeiterebene Unregelmäßigkeiten ereignet haben. Die TN selbst hatte bei der Staatsanwaltschaft Hanau Anzeige erstattet und mitgeteilt, daß durch Bildung und Verwendung „schwarzer Kassen" Vorteilszuwendungen in unredlicher Weise von Mitarbeitern der TN an Mitarbeiter von Kunden erfolgt waren, um Geschäfte im Bereich der Entsorgung von Kernkraftwerken mit der TN abzuschließen. Schon nach anfänglichen groben Schätzungen der TN überstieg das Volumen der für Sach- und Geldzuwendungen beschafften Mittel einen Betrag von 2 Mio. DM. Mehrere Mitarbeiter, darunter der Leiter der Hauptabteilung „Radioaktive Stoffe", Herr Hans Holtz, waren entlassen worden oder hatten von sich aus gekündigt.

1.1.2 Aufgrund mehrerer Vernehmungen bei der Staatsanwaltschaft Hanau hatten sich im Juni 1987 weitergehende Hinweise ergeben, daß die Geschäftsleitung der TN nicht nur die Praxis der Auftragsbeschaffung durch sogenannte nützliche Aufwendungen grundsätzlich festgelegt bzw. gebilligt hatte, sondern daß sie auch über das darüber hinausgehende finanzielle Ausmaß unterrichtet gewesen war.

Auch zu diesem Zeitpunkt hatte die Staatsanwaltschaft noch keinerlei Hinweise darauf, daß

- sicherheitsrelevante Aspekte berührt,
- Zuwendungen im Zusammenhang mit *bestimmten* Geschäftsabschlüssen getätigt und
- persönliche Bereicherungen vorgenommen worden seien.

Dementsprechend erfolgte die Unterrichtung des Umweltausschusses am 24. Juni 1987.

1.2 *Auswirkungen im Bereich deutscher Kernkraftwerke*

Von der TN sind Zahlungen oder Sachwerte an Mitarbeiter in mehreren deutschen Kernkraftwerken (Würgassen, Neckarwestheim, Philippsburg, Stade, Grohnde, Unterweser und Brockdorf) geflossen. Darüber hinaus sind Mitarbeiter in einigen Hauptverwaltungen von Betreibergesellschaften der Kernkraftwerke betroffen. Nach bisherigen Erkenntnissen dürften etwas über 30 Personen Geld oder andere Zuwendungen erhalten haben. Nach Tätigwerden der Betreiber (z. B. Kündigungen, einvernehmliche Vertragsaufhebung) ergab sich für die atomrechtlichen Behörden nur in einem Fall (Würgassen) die Notwendigkeit, aufsichtlich die Zuverlässigkeit von Mitarbeitern eines Kernkraftwerks zu überprüfen. Bis zum Abschluß dieser Überprüfung dürfen die betroffenen Mitarbeiter ihre bisherige Tätigkeit nicht ausüben.

2. **Bezüge zum Ausland**

2.1 *Erkenntnisse bis Anfang Dezember 1987*

2.1.1 Auslandsbezogene Unregelmäßigkeiten bei TN sind bisher nur im Zusammenhang mit dem Kernforschungszentrum (CEN) in Mol, Belgien, bekannt geworden. Die schwedische Firma Studsvik hat im Oktober 1987 ausdrücklich alle Verdächtigungen zurückgewiesen, selbst in Unregelmäßigkeiten bei ihrer Zusammenarbeit mit TN verwickelt zu sein. Gegenteilige Erkenntnisse liegen nicht vor.

2.1.2 Zunächst war aus den Medien zu erfahren, daß einige Mitarbeiter des CEN in Mol in Unregelmäßigkeiten bei der TN verwickelt und wegen der Annahme von Zuwendungen entlassen worden seien. Die Staatsanwaltschaft Hanau hatte hierzu Ende Oktober bestätigt, daß geschäftliche Beziehungen zwischen TN und dem CEN in Mol bestanden hätten und im Rahmen dieser Verbindungen radioaktiver Abfall aus deutschen Kernkraftwerken zur Bearbeitung und Konditionierung in vielfältiger Form nach Mol transportiert worden sei. In diesem Zusammenhang soll ein Mitarbeiter des CEN ca. 57 000 DM sowie einen Pkw im Wert von 21 000 DM von der TN erhalten haben. Für diese Zuwendungen seien Herr Hans Holtz sowie Herr Wilhelm Bretag von der TN verantwortlich gewesen. Noch im Oktober lagen der Staatsanwaltschaft Hanau über Falschdeklarierungen von Lieferungen nach Mol sowie über Verkehrsunfälle bei diesen Transporten keine gesicherten Erkenntnisse vor.

2.1.3 Am *12. November 1987* hatte der für die Energiewirtschaft *zuständige belgische Staatssekretär in Anwesenheit des TN-Geschäftsführers Lurf auf einer Pressekonferenz* dargelegt: In den Jahren 1983 bis 1987 seien von TN insgesamt 6 000 $m^3$ radioaktiver Abfälle von der Bundesrepublik Deutschland zum CEN transportiert und davon bis heute 4 900 $m^3$ dort konditioniert worden. Von den verbleibenden 1 100 $m^3$ stünden 500 $m^3$ nach Untersuchungen zur Verarbeitung an, über die Behandlung des verbleibendes Restes von 600 $m^3$ müsse noch entschieden werden (nach fernmündlicher Mitteilung des belgischen Energieministeriums vom 18. Dezember 1987 handelt es sich dabei *nicht um plutoniumhaltige Abfälle)*. Die Verträge zwischen dem CEN Mol und der TN seien ordnungsgemäß abgewickelt worden. Hinweise auf Unregelmäßigkeiten bei der Behandlung lägen nicht vor. Allerdings könnten einzelne Abfälle, die von TN angeliefert worden waren, mit den derzeitig vorhandenen Geräten nicht in Mol behandelt werden. Zwischen CEN und TN werde bereits verhandelt, wie hinsichtlich dieser Abfälle verfahren werden solle (TN-Geschäftsführer Lurf erklärte hierzu, TN fühle sich verpflichtet, evtl. beanstandete Mengen aus den noch bei CEN vorhandenen Abfällen anstandslos zurückzunehmen). Die angeordnete *Untersuchung* zu den Umständen der von der TN angelieferten Abfälle in Mol sei noch nicht abgeschlossen. (Zum neuesten Sachstand siehe unten Ziffer II.11. und 13. sowie Ziffer III.)

Auskünfte über den Stand staatsanwaltschaftlicher Ermittlungen in Belgien wurden bei dieser Pressekonferenz nicht erteilt. (Zum neuesten Sachstand siehe unten Ziffer III.)

2.1.4 Erkenntnisse über weitergehende Unregelmäßigkeiten wie unzulässige Transporte hochradioaktiven Abfalls aus der Bundesrepublik Deutschland nach Mol, Falschdeklarierungen von Abfalltransporten oder nicht genehmigte Transporte lagen nicht vor. Ebensowenig gab es Anhaltspunkte für die Richtigkeit der Behauptung in einer Pressemeldung vom 5. November 1987, die belgische Staatsanwaltschaft habe mitgeteilt, TN habe CEN-Mitarbeiter offenbar dafür bezahlt, nicht mehr aufzubereitende hochradioaktive Abfälle aus der Bundesrepublik entgegengenommen zu haben; dies wurde so vom BMU auch in der Fragestunde des Deutschen Bundestages am 11. November 1987 mitgeteilt.

Auch derzeit liegen weder den Atombehörden noch der Staatsanwaltschaft Hanau Erkenntnisse über unzulässige Transporte *hochradioaktiven* Abfalls durch TN zum CEN vor.

2.2 *Weitere Entwicklung*

2.2.1 Aus den Nachforschungen im Zusammenhang mit den Unregelmäßigkeiten bei TN haben sich folgende weitere Zusammenhänge ergeben, über die PreussenElektra mit Schreiben vom 8. Dezember 1987 zunächst den Niedersächsischen Umweltminister unterrichtete:

Verdampferkonzentrate der Kernkraftwerke Unterweser und Stade wurden in Mol durch eine Volumenreduktion mit nachfolgender Verfestigung in Zement konditioniert. Die an die Kernkraftwerke zurückgelieferten verfestigten Rückstände wurden in das externe Faßlager beim Kernkraftwerk Unterweser eingelagert. Es habe sich nun herausgestellt, daß einige der von TN an die Kernkraftwerke Unterweser und Stade zurückgelieferten Gebinde möglicherweise Verdampferkonzentrate enthielten, die aus anderen Kernkraftwerken stammten, obwohl die Begleitpapiere als Ursprungsort die genannten Kernkraftwerke Unterweser und Stade auswiesen. Dies sei nicht unmittelbar bemerkt worden, weil die Oberflächendosisleistung der Gebinde im Rahmen der Genehmigungswerte geblieben sei.

Am *15. Dezember 1987* wurde der BMU von der TN und von PreussenElektra fernmündlich darüber informiert, daß

- den von den Kernkraftwerken Unterweser und Stade zur Konditionierung nach Mol gelieferten Abfällen bei deren Rücklieferung andere Abfälle untergemischt worden waren; man habe in den Abfällen geringe Mengen Plutonium und größere Mengen des Nuklides Kobalt 60 festgestellt;
- Unregelmäßigkeiten bei der Rücklieferung von Abfällen möglicherweise auch bei den Kernkraftwerken Neckarwestheim, Philippsburg und Würgassen vorgekommen sein könnten;
- ein Mitarbeiter von TN von diesen Vorgängen hätte Kenntnis haben müssen.

2.2.2 Nach Mitteilung der Staatsanwaltschaft Hanau und der TN hat sich weiter herausgestellt, daß TN an die belgische Firma Smet-Jet, die Mitarbeiter für Hantierungsarbeiten in Mol zur Verfügung gestellt habe, im Laufe von acht Jahren ca. 24 Mio. DM gezahlt habe, obwohl die Leistung der Firma Smet-Jet allenfalls mit 8 Mio. DM zu veranschlagen sei. Der frühere TN-Mitarbeiter Wilhelm Bretag, der sich seit dem 8. Dezember 1987 in Untersuchungshaft befindet, habe von diesen überhöhten Rechnungsstellungen der Smet-Jet gegenüber TN gewußt und dies geduldet.

Herr Bretag wurde am 7. Dezember 1987 vom Dienst suspendiert und mit Wirkung vom 14. Dezember 1987 fristlos entlassen.

2.2.3 Der frühere TN-Mitarbeiter Hans Holtz, der wegen den seit längerem bekannten kaufmännischen Unregelmäßigkeiten bei TN mit einer Schadenssumme von ca. 5 bis 6 Mio. DM (Auskunft der Staatsanwaltschaft vom 11. Dezember 1987) am 10. Dezember 1987 vorläufig festgenommen und am 11. Dezember 1987 in Untersuchungshaft genommen worden war, hat sich am 15. Dezember 1987 in der Untersuchungshaft das Leben genommen.

Unter dem gleichen Vorwurf war am 10. Dezember 1987 der frühere TN-Mitarbeiter Knackstedt vorläufig festgenommen worden; am 11. Dezember 1987 wurde er — mangels Fluchtgefahr — wieder auf freien Fuß gesetzt.

Sowohl Holtz als auch Knackstedt waren bereits im April 1987 beurlaubt worden. Zwischenzeitlich waren die Arbeitsverhältnisse mit beiden Personen beendet worden.

2.2.4 Gespräche des BMU am 16. Dezember 1987 in Brüssel mit belgischen Behörden und Vertretern des CEN haben die vorliegenden Erkenntnisse bestätigt und darüber hinaus ergeben:

- Nach den Verträgen zwischen dem CEN und der TN mußte nicht derselbe, aus deutschen Kernkraftwerken angelieferte Abfall zurückgeliefert werden, sondern lediglich solcher mit vergleichbarer Art und Menge der Radioaktivität (nach Aussage der Kernkraftwerke gingen diese aufgrund der Verträge mit der TN und der Begleitpapiere aber davon aus, daß es sich um denselben Abfall handelte). (Zum neuesten Sachstand siehe unten Ziffer III.)
- Die TN lieferte Abfälle nach Mol, die dort nicht behandelt werden konnten; diese Abfälle seien in Mol noch gelagert; zur „Vertragsabwicklung" seien der TN jedoch behandelte Abfälle aus Belgien übergeben worden.
- Mitarbeiter der TN waren in größerem Umfang zu Arbeiten in Mol eingesetzt; hierbei (insbesondere beim Wiegen) könnten Manipulationen vorgekommen sein, die Grundlage für finanzielle Unregelmäßigkeiten waren.
- Annahme und Herausgabe der Abfälle in Mol wurden im wesentlichen aufgrund von Papieren und erst in späteren Jahren (etwa seit 1986) durch Stichproben und eingehende Analysen kontrolliert.

Im Nachgang dazu wurde am 18. Dezember 1987 von den belgischen Behörden bestätigt, daß in Mol kein radioaktiver Abfall aus der Bundesrepublik Deutschland lagert, in dem sich Plutonium befindet.

### 3. Bewertung und Veranlassung

3.1 Die Bundesregierung nimmt die neueste Entwicklung äußerst ernst, weil erstmals ein nuklearspezifischer Bezug und eine genehmigungsrechtliche Relevanz (betrifft Beförderungsgenehmigungen nach § 4 AtG bezw. § 8 StrlSchV; Lagerungsgenehmigungen nach § 3 StrlSchV sowie — im Rahmen kraftwerks*interner* Lagerung — nach § 7 AtG) sichtbar werden. Die Vorgänge müssen schnellstens umfassend aufgeklärt werden.

3.2 Der BMU hat deshalb am 17. Dezember 1987 die atomrechtlichen Behörden mit Fernschreiben gebeten:

1. der TN vorläufig keine neuen Beförderungsgenehmigungen zu erteilen und
2. anzuordnen, daß von vorhandenen Beförderungsgenehmigungen vorläufig kein Gebrauch gemacht wird, bis jeweils die Frage der erforderlichen Zuverlässigkeit geklärt ist.

Weiterhin wurde gebeten,

3. den Genehmigungsbestand zur kraftwerksinternen und -externen Lagerung radioaktiver Abfälle, die aus Mol zurückgekommen sind, in tatsächlicher und rechtlicher Hinsicht zu überprüfen und — soweit erforderlich — die jeweiligen Genehmigungsinhaber zur Vorlage eines Konzepts für die weitere Behandlung nach Mol aufzufordern.
4. gegenüber betroffenen Kernkraftwerksbetreibern anzuordnen, vorläufig keine radioaktiven Abfälle zur Behandlung nach Mol abzugeben oder von dort zurückzunehmen.

Die Behörden wurden um Bericht über den Vollzug bis zum 21. Dezember 1987 gebeten.

Angesichts der neuen Erkenntnisse hielt es der BMU schließlich für geboten, daß nochmals geklärt und mitgeteilt wird, welche Mitarbeiter in Kernkraftwerken von Zuwendungen der TN betroffen waren, und ob diese im Bereich der Beseitigung radioaktiver Abfälle tätig waren und evtl. von Unregelmäßigkeiten wußten.

3.3 Die Ereignisse in Mol spielen eine bedeutende Rolle und werden von der Bundesregierung in enger Zusammenarbeit mit den zuständigen belgischen Stellen geklärt; mit ihnen wurde ein intensiver Informationsaustausch vereinbart.

4. **Aufklärungsarbeiten in einer ad hoc-Gruppe, die der Hauptausschuß des Länderausschusses für Atomkernenergie im Mai 1987 eingesetzt hatte.**

4.1 Der Hauptausschuß hat eine ad hoc-Gruppe unter Leitung des BMU und Beteiligung der Länder, in denen sich Kernkraftwerke befinden, eingesetzt zur Klärung der Vorgänge bei TN und der sich daraus ergebenden Fragen für die Beurteilung der Zuverlässigkeit gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG und ähnlicher Vorschriften.

4.2 Neben der Sachverhaltsermittlung erörterte die Gruppe eingehend die sich für die atomrechtliche Zuverlässigkeitsbeurteilung ergebenden Folgerungen. Nach Einschätzung der Gruppe sollten nach den Vorfällen bei der TN den zuständigen atomrechtlichen Behörden für die Beurteilung der Zuverlässigkeit Entscheidungskriterien an die Hand gegeben werden, die sich bereits in Bearbeitung finden.

4.3 Der Hauptausschuß hat Ende November 1987 die Auffassung der Gruppe bestätigt und sie gebeten, alsbald ein abschließendes Ergebnis vorzulegen.

4.4 Am 17. Dezember 1987 hat die — um die technischen Fachleute erweiterte — ad-hoc-Gruppe in Bonn den aktuellen Sachstand und die noch an demselben Tag vom BMU gegenüber TN eingeleiteten Maßnahmen beraten.

5. **Weitere vom BMU veranlaßte Maßnahmen**

Für die weiteren Arbeiten zur Klärung des Sachverhalts im Sinne einer umfassenden Bestandsaufnahme und möglicher Konsequenzen ist im BMU eine *Arbeitsgruppe* gebildet worden. Aufgabe dieser Arbeitsgruppe ist — im Zusammenwirken mit den zuständigen Behörden der Länder und PTB — insbesondere:

1. Durchführung einer umfassenden Zuverlässigkeitsüberprüfung
2. Abgleich der Verträge Kernkraftwerke/TN mit dem Vertrag TN/CEN
3. Umfassende Feststellung der Geschäftspartner von TN im In- und Ausland
4. Überprüfung der Verfahren, die bei Ausgangs- und Eingangskontrollen radioaktiver Abfälle angewandt wurden/werden (Feststellung evtl. Möglichkeiten für Falschdeklarierung und ähnliches)
5. Umfassende Bestandsaufnahme zur Genehmigungs- und Aufsichtspraxis sowie zu den Mengenflüssen beim radioaktiven Abfall aus Kernkraftwerken.

(Zum neuesten Sachstand siehe unten Ziffer III.)

## II. Weitere Aufklärung, Untersuchung und Erarbeitung von Verbesserungen durch den Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

### 1. Gespräch mit der Firma Transnuklear

Am 22. Dezember 1987 gab der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit der Firma Transnuklear in einem Gespräch die Möglichkeit, sich zu den Maßnahmen vom 17. Dezember 1987 und zu dem als Grundlage hierfür am 18. Dezember 1987 zusammenfassend mitgeteilten Sachverhalt zu äußern. Die Frage der Zuverlässigkeit wurde dadurch nicht geklärt. Die Firma Transnuklear sagte weitere Informationen über die von Mol in die Bundesrepublik Deutschland zurücktransportierten Abfälle und Fässer sowie über evtl. vorhandene Verdachtsmomente zu. Sie erklärte sich mit der Durchführung einer Sonderüberprüfung durch eine vom Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit benannte unabhängige Prüfungsgesellschaft, insbeson-

dere hinsichtlich der technischen Aspekte, der organisatorischen Abläufe und des Geldflusses, einverstanden.

In dem Gespräch wurde der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit über eine Information in Kenntnis gesetzt, wonach im Jahre 1984 in einer Gruppe der Firma Transnuklear Überlegungen darüber angestellt worden sein sollen, wie 100 g spaltbares Material aus einem Störfall in einem deutschen Siedewasserreaktor zum Verschwinden gebracht werden könnten; die Firma Transnuklear könne diese Information allerdings nicht bewerten.

Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit unterrichtete hiervon unverzüglich die Staatsanwaltschaft Hanau und beauftragte die Gesellschaft für Reaktorsicherheit mit einer Überprüfung des dem Hinweis zugrunde liegenden Sachverhalts.

2. Mit Schreiben vom 22. Dezember 1987 lud der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit die Länder zu einer ersten Besprechung am 5. Januar 1988 über den Stand der Erkenntnisse, die aufsichtlichen Konsequenzen hinsichtlich der Beförderung und Handhabung radioaktiver Abfälle und damit verbundener Fragen der Entsorgung sowie über die Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern zur weiteren Klärung der Angelegenheit ein.

3. **Beauftragung der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft Treuarbeit zur Sonderprüfung bei der Firma Transnuklear**

   Nach eingehender Erörterung am 23. Dezember 1987 wurde die Wirtschaftsprüfungsgesellschaft Treuarbeit zur Beurteilung der atomrechtlichen Zuverlässigkeit der Firma Transnuklear vom Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit beauftragt, dieses Unternehmen zu überprüfen.

   Die Beauftragung erstreckt sich insbesondere auf die Geldströme im Bereich Radioaktive Abfälle der Firma Transnuklear sowie damit zusammenhängender Transporte zum CEN/Mol und von dort zurück in die Bundesrepublik Deutschland. Die Tätigkeit der Treuarbeit wurde auch mit der Staatsanwaltschaft Hanau abgestimmt.

   Die Treuarbeit nahm ihre Tätigkeiten am 28. Dezember 1987 bei der Firma Transnuklear auf. Auf Bitte des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit befaßt sich die Treuarbeit zunächst vorrangig mit den Verflechtungen der Firma Transnuklear mit anderen Gesellschaften, insbesondere Transportfirmen. Am 5. Januar 1988 teilte die Treuarbeit fernmündlich mit, ihr lägen hierzu keine besonderen Erkenntnisse vor.

4. **Bund-Länder-Gespräch auf Ministerebene**

   Auf Einladung des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit fand am 23. Dezember 1987 unter Leitung von Herrn Bundesminister Prof. Dr. Töpfer ein Gespräch mit den Bundesländern zur gemeinsamen Feststellung des Erkenntnisstandes und zur Koordinierung des weiteren Vorgehens statt. Bundesminister Töpfer unterrichtete umfassend über den ihm bekannten Sachstand und erläuterte nochmals die von ihm am 17. Dezember 1987 fernschriftlich erbetenen Maßnahmen.

   Von allen Teilnehmern wurde betont, daß der eingehende Informationsaustausch für die Aufklärung und Festlegung der zu ergreifenden Maßnahmen notwendig sei. Über die Grundsätze der Feststellung und Untersuchung der Fässer mit Abfällen, die direkt oder indirekt aus dem CEN/Mol in die Bundesrepublik zurückgeliefert worden sind, wurde Übereinstimmung erzielt. Zum Komplex 100 g Spaltstoff lagen den atomrechtlichen Behörden keine belastbaren Erkenntnisse vor, die über die beim Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vorhandenen Hinweise hinausgingen; der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit hatte hierzu auch die ihm am gleichen Tage zugegangene Information der Firma Transnuklear und der Staatsanwaltschaft Hanau mitgeteilt. Die Transportsituation wurde erörtert; der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit bat in diesem Zusammenhang um Bekanntgabe aller Inhaber von Beförderungsgenehmigungen an ihn. Mit dem Bund waren die Länder der Meinung, daß möglichst schnell eine Richtlinie betreffend Transporte einschließlich einer Vorverlagerung der Kontrolle zur Minimierung der zu transportierenden Abfallmen-

gen und der Beförderung zu erarbeiten und hierüber ein breiter Konsens zwischen Bund und Ländern herbeizuführen sei.

5. Mit Schreiben vom 28. Dezember 1987 bat der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit die atomrechtlichen Behörden auf der Grundlage der Gesprächsergebnisse vom 23. Dezember 1987,
   - die Inhaber von Beförderungsgenehmigungen und eine Beurteilung deren Zuverlässigkeit,
   - eventuelle Transporteurleistungen der Firma Transnuklear für andere Inhaber von Beförderungsgenehmigungen und
   - Möglichkeiten zur Prüfung der Fässer für die Feststellung von Falschdeklarationen sowie ggf. bereits vorliegende Untersuchungsergebnisse

   mitzuteilen.

6. **Gespräch mit der Staatsanwaltschaft Hanau beim Hessischen Minister der Justiz**

   In Fortsetzung der im Mai 1987 begonnenen Gespräche und ständigen Kontakte mit der Staatsanwaltschaft fand am 29. Dezember 1987 beim Hessischen Minister der Justiz ein Gespräch mit der Staatsanwaltschaft Hanau statt, an dem der Hessische Minister für Umwelt und Reaktorsicherheit teilnahm. Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit unterrichtete ausführlich über die ihm seit Mitte Dezember 1987 zugegangenen Informationen, die erstmals sicherheitstechnische Auswirkungen in dieser Angelegenheit aufgezeigt hätten. Insbesondere zum Komplex 100 g Spaltstoff wurden die vorhandenen Erkenntnisse eingehend erörtert. Die Staatsanwaltschaft teilte dabei — wie bereits vorher fernmündlich — nochmals mit, daß insoweit lediglich Hinweise, nicht jedoch Beweise vorlägen; sie habe ihre Ermittlungen auch auf diesen Komplex ausgedehnt.

   Mit der Staatsanwaltschaft wurde abgesprochen, daß durch die atomrechtlichen Behörden im Rahmen der Amtshilfe zur Beweiserhebung im anhängigen Ermittlungsverfahren gegen Verantwortliche der Firma Transnuklear wegen des Verdachts der umweltgefährdenden Abfallbeseitigung der Inhalt von fünf Fässern analysiert werden sollte, die zu den 321 Fässern zu rechnen seien, die wahrscheinlich Plutonium 239 und Kobalt 60 enthielten.

7. Mit Schreiben vom 29. Dezember 1987 übermittelte der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit den Ländern den belgischen Bericht vom Dezember 1987 „über Problem-Situationen in der Abfall-Abteilung des CEN" und bat insbesondere im Hinblick auf noch in Mol lagernde Abfälle aus der Bundesrepublik Deutschland (1 100 $m^3$), eine Bilanz über Mengen und Aktivitäten der nach Mol versandten und von dort in die Bundesrepublik Deutschland zurückgelieferten Abfälle zu erstellen.

8. **Weitere vorläufige Maßnahmen zur Intensivierung der Aufsicht**

   Mit Schreiben vom 30. Dezember 1987 bat der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit die atomrechtlichen Behörden, im Vorgriff auf künftige Regelungen in einer zu erarbeitenden Richtlinie folgende Maßnahmen vorzusehen:
   - Vor jeder Beförderung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen sind die zuständigen Aufsichtsbehörden mindestens 48 Stunden vor Abgang des Transports hierüber zu unterrichten.
   - Vor Versendung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle zur Behandlung/Konditionierung hat der Absender diese gamma- und erforderlichenfalls alphaspektroskopisch zu prüfen, die Prüfergebnisse zu dokumentieren und aufzubewahren sowie der Aufsichtsbehörde auf Verlangen jederzeit zur Verfügung zu stellen.
   - Der Absender von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen hat aus jeder zu versendenden Charge von Abfällen Proben zu entnehmen (Rückstellproben), diese aufzubewahren und der Aufsichtsbehörde auf Verlangen jederzeit zur Prüfung zur Verfügung zu stellen.

     Bei Transporten aus dem Ausland hat der Empfänger die angelieferten Abfälle auf Übereinstimmung ihrer Deklaration zu überprüfen.

— Die Aufsichtstätigkeit ist durch Stichproben der Aufsichtsbehörden beim Absender und ggf. beim Empfänger durchzuführen.

Zusammenfassend wurden die zuständigen Behörden gebeten,

— als Grundlage für die Erarbeitung einer Richtlinie über den Stand der Organisations- und Verfahrensabläufe zu Transport und Entsorgung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle sowie deren Kontrolle in ihren Zuständigkeitsbereich zu berichten,

— im Rahmen der Amtshilfe für die Staatsanwaltschaft die Überprüfung von insgesamt mindestens fünf Fässern zu veranlassen, die Plutonium 239 und Kobalt 60 enthalten sollen, und das Ergebnis bis Mitte Januar 1988 mitzuteilen,

— die mitgeteilten Zahlen über Fässer mit den von der Staatsanwaltschaft ermittelten Zahlen abzugleichen,

— etwaige, bereits vorliegende Erkenntnisse zur Überprüfung von Fässern mitzuteilen,

— in Absprache mit den Abfallverursachern die tatsächlichen und rechtlichen Voraussetzungen einer eventuellen Rückführung noch in Mol befindlicher Abfälle in die Bundesrepublik Deutschland festzustellen und erforderlichenfalls zu schaffen sowie

— für die Erhebung der Mengen schwach- und mittelradioaktiver Abfälle erforderliche Angaben zügig, spätestens bis zum 15. Januar 1988, an die Physikalisch-Technische Bundesanstalt zu übermitteln.

Zur Zuverlässigkeitsüberprüfung und zum Komplex 100 g Spaltstoff wurden die vorhandenen Erkenntnisse, insbesondere aus dem Gespräch mit der Staatsanwaltschaft Hanau am 29. Dezember 1987, mitgeteilt.

9. Am 4. Januar 1988 führte Bundesminister Prof. Dr. Töpfer mit der Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerk AG und der Degussa AG ein Gespräch, um das diese Unternehmen gebeten hatten. Die Erläuterungen der Gesellschaften zu beabsichtigten Konsequenzen aus den Vorgängen bei der Firma Transnuklear wurden zur Kenntnis genommen. Herr Bundesminister Töpfer betonte, daß vor einer umfassenden Aufklärung der Angelegenheit, insbesondere bevor die Treuarbeit aufgrund der Überprüfung gewichtige Feststellungen mitgeteilt habe, keine Bewertung vorgenommen und Entscheidung getroffen werden könnte.

10. **Bund-Länder-Sitzung am 5. Januar 1988**

Die an das Gespräch auf Ministerebene am 23. Dezember 1987 anknüpfende Erörterung am 5. Januar 1988 führte in folgenden wichtigen Punkten zu einer Übereinstimmung zwischen Bund und Ländern:

— Die vom Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit bereits mit Schreiben vom 30. Dezember 1987 vorgesehenen Sofortmaßnahmen zur Intensivierung der Kontrollen bei der Entsorgung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle werden von den Ländern grundsätzlich akzeptiert und umgesetzt. Damit ist sichergestellt, daß Transporte mindestens 48 Stunden vor Abgang den Behörden angezeigt, die Abfälle durch Messungen geprüft und Rückstellproben einbehalten werden.

— Die Länder sagten zu, die Erfassung der Zahl der aus Belgien über die Firma Transnuklear zurückgelieferten Fässer zu überprüfen.

— Alle aus Mol in die Bundesrepublik Deutschland zurückgebrachten Fässer werden in einem gestuften Vorgehen einer Kontrolle unterzogen. Dabei wird grundsätzlich eine Kontrolle der Begleitpapiere vorgenommen; darüber hinaus wird — soweit erforderlich — eine zerstörungsfreie Prüfung und ggf. auch in Stichproben eine zerstörende Prüfung durchgeführt.

— Im Rahmen der Amtshilfe für die Staatsanwaltschaft werden die Länder Baden-Württemberg, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen insgesamt fünf der 321 Fässer, die nach Angaben der belgischen Seite mit geringen Mengen von Plutonium und Kobalt belastet sind, durch Probeentnahme analysieren. Die Ergebnisse sollen bis Mitte (Baden-Württemberg) bzw. Ende Januar (Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen) vorliegen.

— Zu dem Komplex „100 Gramm Uranstaub" konnten die Länder keine neuen Erkenntnisse mitteilen. Bereits in der vergangenen Woche hat die Staatsanwaltschaft dem Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit mitgeteilt, daß diesbezüglich derzeit lediglich Hinweise, nicht jedoch Beweise vorliegen. Die vom Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit veranlaßte Prüfung der Revisionsberichte der Kernkraftwerke durch die Gesellschaft für Reaktorsicherheit hat keine Hinweise ergeben, daß sich der behauptete Sachverhalt einem tatsächlichen Ereignis zuordnen ließe.

Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit stellte in der Besprechung erste Umrisse eines Konzepts zur Verbesserung der Struktur der Entsorgung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen vor.

11. **Gespräch mit dem belgischen Staatssekretär Aerts im Belgischen Energieministerium**

Bundesminister Prof. Dr. Töpfer führte am 6. Januar 1988 ein ausführliches Gespräch mit dem Staatssekretär des Energieministeriums, Herrn Firmin Aerts.

Die Begegnung, an der auch Mitarbeiter beider Ministerien teilnahmen, ging auf eine telefonische Absprache zurück, die bereits vor Weihnachten getroffen worden war. Beide Seiten hatten sich für diesen Informationsaustausch eingesetzt, um bestehende Unklarheiten über Art und Menge der Abfallstoffe zu erörtern.

Gegenstand der Unterredung bildete die Problematik des Transports nuklearer Abfallstoffe zwischen der Bundesrepublik Deutschland und Belgien sowie deren Behandlung in Belgien. Es wurde beschlossen, unverzüglich eine deutsch-belgische Arbeitsgruppe mit folgender Aufgabenstellung einzusetzen:

— Erarbeitung eines Konzepts zur umfassenden, genauen und raschen Erfassung des ausgetauschten Abfalls,

— Festlegung eines Verfahrens zur Bestimmung der Äquivalenzen,

— auf dieser Basis vollständige Klärung der noch offenen Fragen.

Die belgische Seite wird den Vorsitz der Arbeitsgruppe übernehmen. Die Gruppe wird ihre Tätigkeit unverzüglich aufnehmen, um so rasch wie möglich zu einem Ergebnis zu kommen. — Am 12. Januar 1988 wurde die erste Sitzung der Arbeitsgruppe in Brüssel durchgeführt.

Nach Beendigung der Arbeiten soll auf Ministerebene eine umfassende Vereinbarung getroffen werden, in der u. a. der Austausch der Abfallstoffe, die auf unrechtmäßige Weise nach Deutschland oder Belgien gelangt sind, geregelt werden soll. Der Vereinbarung soll eine umfassende Bestandsaufnahme des zwischen beiden Ländern ausgetauschten schwach- und mittelradioaktiven Materials vorausgehen. Auf diese Weise soll eine künftige Zusammenarbeit der beiden Länder auf dem Gebiet der nuklearen Entsorgung sichergestellt werden.

Staatssekretär Aerts und Bundesminister Töpfer unterrichteten sich über die in ihren Ländern zur Verbesserung der Kontrolle getroffenen Maßnahmen und vereinbarten eine Fortsetzung des Informationsaustauschs.

12. **Gespräch mit dem Umweltkommissar der EG, Herrn David Clinton Davis**

Bei einem Treffen am 6. Januar 1988 mit dem EG-Umweltkommissar Clinton Davis erörterte Bundesminister Prof. Dr. Töpfer auch Fragen zur Sicherheit nuklearer Transporte und der Behandlung radioaktiver Abfälle.

Kommissar Clinton Davis unterrichtete darüber, daß die Europäische Kommission ein Expertentreffen der Mitgliedsstaaten einberufen werde, um den grenzüberschreitenden Transport radioaktiven Abfalls zu erörtern. Gegenwärtig existierten keine für die Gemeinschaft gültigen Bestimmungen für solche Transporte, obwohl die Internationale Atomenergieorganisation (IAEO) solche Regelungen getroffen habe. Clinton Davis führte aus, daß diese Transporte erkennbare Sicherheitskomplikationen hätten, die auf der Ebene der Gemeinschaft zu untersuchen seien.

Der Kommissar teilte ferner mit, die Kommission habe bei den belgischen Behörden um Genehmigung gebeten, eine Untersuchungskommission nach Mol zu schicken, um die Kontrollmechanismen für die Konditionierung und den Versand der Abfälle festzustellen. Bundesminister Töpfer bot Kommissar Clinton Davis an, jederzeit eine vergleichbare Untersuchungskommission in der Bundesrepublik Deutschland tätig werden zu lassen.

In dem Gespräch wurde Übereinstimmung in der Wertung der mit dem grenzüberschreitenden Transport radioaktiven Abfalls verbundenen Probleme sowie in der Beurteilung der notwendigen Maßnahmen erzielt.

13. **Besprechung mit Vertretern des Belgischen Umweltministeriums**

Am 6. Januar 1988 fand in Brüssel ein Gespräch zwischen Vertretern des Belgischen Umweltministeriums und des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit statt. Die Einsetzung einer belgisch-deutschen Arbeitsgruppe durch den belgischen Staatssekretär Aerts und Bundesminister Töpfer wurde bekräftigt. Das Belgische Umweltministerium werde sich an der Arbeitsgruppe beteiligen. Vereinbart wurde ein gegenseitiger Informationsaustausch über anfallende Erkenntnisse sowie getroffene Maßnahmen. Die deutschen Vertreter wiesen darauf hin, daß es bei derartigen Ereignissen nützlich wäre, wenn solche Kontakte und Besprechungen unter dem Dach eines Regierungsabkommens zu Fragen der nuklearen Sicherheit, das bisher noch nicht existiere, stattfinden könnten. Beide Seiten unterrichteten sich über die in den jeweiligen Ministerien gebildeten Arbeitsgruppen und deren Aufgaben. Die belgische Seite teilte mit, daß sich aus den bisherigen Untersuchungen und Prüfungen keine Hinweise auf die Verletzung von Umweltrechtsvorschriften im CEN/Mol ergeben habe. Schließlich unterrichteten die belgischen Vertreter darüber, daß am 5. Januar 1988 der belgischen Transportfirma Transnobel, die mit der Firma Transnuklear verflochten sei, weitere grenzüberschreitende Transporte von Mol in die Bundesrepublik Deutschland untersagt worden seien.

## III. Zusammenfassung des Sachstands

Auf Grund der Untersuchungen und Erörterungen in der Bundesrepublik Deutschland sowie in Belgien ergibt sich folgender Sachstand:

— Die Firma Transnuklear hat flüssige sowie feste schwach- und mittelradioaktive Abfälle, insbesondere aus Kernkraftwerken, zur Behandlung und Konditionierung seit mehreren Jahren nach Mol/Belgien zum CEN verbracht.

— Im CEN wurden die Abfälle, soweit sie behandelt werden konnten, aufkonzentriert oder verbrannt sowie konditioniert. Aus festen Mischabfällen wurden solche aussortiert, die zur Verpressung in eine andere Einrichtung, z. B. in das Kernforschungszentrum in Karlsruhe, transportiert werden mußten.

— Im CEN befinden sich noch Abfälle aus der Bundesrepublik Deutschland (ca. 1.100 $m^3$), von denen nach einem „Bericht über Problem-Situationen in der Abfall-Abteilung des CEN" des Nationalen Instituts für Radioaktiven Abfall und Spaltstoffe (NIRAS, Brüssel) vom Dezember 1987 rund 600 $m^3$ derzeit nicht behandelt werden können, z. B. weil die Art der Behandlung oder der zu erreichende Mengenreduktions-Faktor nicht möglich sind.

— Nach den Feststellungen der Länder stehen noch Rücklieferungen in die Bundesrepublik Deutschland aus.

— Verträge zwischen der TN und Kernkraftwerken einerseits sowie TN und dem CEN andererseits sehen vor, daß die aus der Bundesrepublik Deutschland angelieferten radioaktiven Abfälle nach Behandlung und Konditionierung an die Absender zurückgeliefert werden.

— Aus Mol wurden, zumindest teilweise, nicht die Rückstände aus den deutschen Abfällen zurückgeliefert, sondern Arten und Mengen mit Spezifikationen, die möglichst denen der deutschen Abfälle entsprechen sollten.

Zur Feststellung der Abfallströme im einzelnen, insbesondere im Hinblick auf die enthaltenen Aktivitäten, wurde am 6. Januar 1988 eine belgisch-deutsche Ar-

beitsgruppe eingesetzt. Die von beiden Seiten benannten Sachverständigen trafen sich am 12. Januar 1988 in Brüssel zur ersten Sitzung.

— Erkenntnisse über etwaige Transporte hochradioaktiven Abfalls aus der Bundesrepublik Deutschland nach Mol liegen nicht vor.

— Über den Ermittlungsstand bei der belgischen Staatsanwaltschaft ist den deutschen Behörden noch nichts näheres bekannt. Die Staatsanwaltschaft Hanau nahm Verbindung zu den zuständigen belgischen Strafverfolgungsbehörden auf und wird kurzfristig unmittelbaren Kontakt vor Ort haben.

— Zur Feststellung von Fässern mit Abfällen, die über CEN/Mol in die Bundesrepublik Deutschland zurückgeliefert wurden, liegen nach der Bund-Länder-Sitzung am 5. Januar 1988 dem Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund aktueller Überprüfungen in den Ländern von dort folgende Meldungen vor (Stand 12. Januar 1988):

| Land | Anzahl der Abfallgebinde |
|---|---|
| Baden-Württemberg | 632 |
| Bayern | 144 |
| Hessen | 435 |
| Niedersachsen | 811 |
| Nordrhein-Westfalen | 351 |
| Rheinland-Pfalz | 1 |
| Schleswig-Holstein | 64 |

— Von den in der Bundesrepublik Deutschland lagernden Fässern mit Abfällen, die aus Mol direkt nach Behandlung und endgültiger Konditionierung oder indirekt über weitere Behandlung und/oder Konditionierung an die Absender oder in Zwischenlager zurückgesandt wurden, gehen keine Gefährdungen aus. Dies gilt auch für die 321 Fässer, die wahrscheinlich mit Plutonium 239 und Kobalt 60 belastet sind.

— Die Abfälle werden in der Bundesrepublik Deutschland überprüft; zunächst erfolgt eine Durchsicht der Begleitpapiere, danach folgen Messungen anhand zerstörungsfreier Prüfungen und zerstörende Prüfungen mit genauen Analysen des Inhalts der Fässer.

— Mitarbeiter der Firma Transnuklear haben zwei Personen des CEN Geld und Sachzuwendungen zukommen lassen. Der belgischen Firma Smet-Jet, die von der Firma Transnuklear zu Arbeiten im CEN herangezogen worden war, wurden nach bisheriger Abschätzung um rund 200 % überhöhte Vergütungen für ihre erbrachten Leistungen von der Firma Transnuklear bezahlt.

— Weitergehende Erkenntnisse über finanzielle Unregelmäßigkeiten sowie Zahlungen insbesondere an Mitarbeiter im Bereich deutscher Kernkraftwerke liegen weder der Staatsanwaltschaft Hanau noch den atomrechtlichen Behörden vor.

— Die Vorkommnisse erfordern eine umfassende Zuverlässigkeitsüberprüfung bei der Firma Transnuklear sowie bei anderen Transportfirmen, soweit sich insbesondere aus den Erkenntnissen über die Firma Transnuklear hierfür Anhaltspunkte ergeben.

Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit hat in diesem Zusammenhang am 23. Dezember 1987 die Wirtschaftsprüfungsgesellschaft Treuarbeit mit einer Sonderprüfung der Firma Transnuklear beauftragt; die Treuarbeit nahm ihre Tätigkeit am 28. Dezember 1987 auf.

— Der Auftrag der im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit am 21. Dezember 1987 eingesetzten Arbeitsgruppe wurde auf die Bearbeitung konzeptioneller und regulatorischer Fragen, insbesondere den Erlaß einer Richtlinie, ausgedehnt.

— Die Aufsicht über Behandlung und Transport schwach- und mittelradioaktiver Abfälle kann und muß intensiviert, die Strukturen müssen verbessert werden.

## IV. Erarbeitung eines Konzepts und Erlaß einer Richtlinie

Die Ereignisse um die Konditionierung und den Transport schwach- und mittelradioaktiver Abfälle haben die Notwendigkeit deutlich gemacht, die staatliche Kontrolle durch die Aufsichtsbehörden zu intensivieren. Darüber hinaus hat sich herausgestellt, daß die Strukturen in diesem Bereich überprüft werden müssen. Hieraus ergibt sich, daß ein Konzept festzulegen und in dem dadurch abgesteckten Rahmen eine Richtlinie zu erlassen ist. Die RSK ist vom Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gebeten worden, zu den relevanten Fragestellungen ihre Auffassung darzulegen und Vorschläge für zukünftige Verbesserungen auszuarbeiten.

1. **Konzept zur Verbesserung der Struktur der Entsorgung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen**

   Als Eckpunkte eines solchen Konzepts kommen in Betracht:

   - Minimierung des Abfallaufkommens nach Art und Menge.
   - Volumenverminderung und Abfallkonditionierung soweit möglich dort, wo der Abfall anfällt — also beim Verursacher; dadurch auch eine Minimierung der Transportvorgänge.
   - Zentrale Einrichtungen zur Volumenverminderung und Abfallkonditionierung in der Bundesrepublik Deutschland.
   - Konditionierung von vornherein in endlagergerechter Form.
   - Kontrollgeeignete Ausgestaltung des Gesamtsystems; Intensivierung und Systematisierung der Kontrolle durch die Aufsichtsbehörden.
   - Dokumentation der Abfalltransporte und Messung der Aktivitäten der transportierten Abfälle.

2. **Richtlinie zu Behandlung und Transport schwach- und mittelradioaktiver Abfälle**

   Die Richtlinie wird das Konzept konkretisieren und auf den vorläufig ergriffenen Maßnahmen aufbauen sowie darüber hinaus die konzeptionellen Eckpunkte umsetzen. Regelungen einer solchen Richtlinie, die den genehmigungsrechtlich relevanten Entsorgungsnachweis bezüglich schwach- und mittelradioaktiver Abfälle zu konkretisieren hätte, werden sein:

   - Anzeigepflicht vor Absendung
   - Prüfung der Abfälle vor Absendung durch Messungen
   - Entnahme von Proben und deren Aufbewahrung zur jederzeitigen Überprüfung durch die Aufsichtsbehörden (Rückstellproben)
   - Stichproben der Aufsichtsbehörden
   - Deklarierung der Abfälle nach Art und Menge einschließlich Aktivitäten
   - Dokumentation der Transportvorgänge.

3. **Verantwortung der Abfallverursacher**

   Unbeschadet dieser konzeptionellen und regulatorischen Vorhaben bleibt die Entsorgung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle eine privatwirtschaftliche Aufgabe in Verantwortung der Abfallverursacher, die alle Voraussetzungen für die Erfüllung ihrer Ablieferungspflicht gemäß § 9a Abs. 2 Satz 1 AtG an ein Bundesendlager zu schaffen haben.

4. **Aufsicht**

   Eine Intensivierung der Aufsichtstätigkeit der zuständigen Landesbehörden über die Abfallverursacher zieht notwendigerweise eine Verstärkung im Bereich der Bundesaufsicht nach sich.

Druck: Bonner Universitäts-Buchdruckerei, 5300 Bonn
Alleinvertrieb: Verlag Dr. Hans Heger, Postfach 20 13 63, Herderstraße 56, 5300 Bonn 2, Telefon (02 28) 36 35 51
ISSN 0722-8333